



INA P-G

**INSTITUT NATIONAL
AGRONOMIQUE**

Paris – Grignon



**MUSEUM NATIONAL
D'HISTOIRES
NATURELLES**

Paris



**CIRAD EMVT
Pôle Elevage**

St Pierre de la REUNION

MEMOIRE

Présenté par : **Jonathan VAYSSIERES**

DEA : Environnement : Milieux, Techniques et Sociétés

L'appréhension des pratiques décisionnelles d'éleveurs par enquête-immersion : cas des activités à l'origine de flux d'azote en exploitations bovines laitières à la Réunion

Pour l'obtention du **DIPLÔME D'ETUDES APPROFONDIES**
De l'Institut National Agronomique Paris-Grignon

Enseignants-Responsables du stage :

François LEGER
Jean LOSSOUARN

Maîtres de stage :

Matthieu GOUSSEFF
Philippe LECOMTE

Soutenu le : 10 septembre 2004

INA P-G

16, rue Claude Bernard – 75231 PARIS CEDEX 05 – tél. 01 44 08 16 61 – télécopie 01 44 08 17 00
BP 1 – THIVERVAL-GRIGNON – tél. 01 30 81 53 53 – télécopie 01 30 81 53 27

www.inapg.inra.fr - Membre de ParisTech

REMERCIEMENTS

Ce rapport est le fruit d'un important travail de collaboration avec les **éleveurs laitiers réunionnais**. Il n'est malheureusement pas possible de les citer par soucis de confidentialité. Ce fût un travail passionnant de découvrir avec chaque éleveur la logique de conduite de son exploitation.

Merci donc à chaque éleveur pour le temps et l'énergie qu'il a investi pour m'apprendre l'histoire de son exploitation, de sa région et de sa filière. Merci surtout pour m'avoir dévoilé le secret de la logique de ses actions. Merci aux éleveurs pour leur honnêteté, leur sincérité et leur passion qu'ils savent si bien communiquer.

Merci aussi aux parents, aux compagnes et à l'entourage en général des éleveurs qui ont toujours été très accueillants, et qui ont bien souvent enrichi mon image de l'exploitation par des regards extérieurs. Ils m'ont aussi permis de passer des moments formidables et surtout de découvrir une face de la Réunion qui m'était jusque là inconnue : celle du monde agricole vu de l'intérieur.

Un grand merci aussi à Matthieu Gousseff et Philippe Lecomte pour leur suivi rapproché et leur investissement dans l'enrichissement de notre projet de thèse et dans la recherche d'un financement à la prolongation de ces travaux. Ils sont pour beaucoup de l'implication des partenaires dans ce projet. Spéciales dédicaces à Matthieu qui a relu, corrigé et vivement critiqué l'ensemble des écrits de ce stage. Il s'est aussi rendu disponible lors des premiers contacts avec le terrain...

Merci à Patrick Thomas (UAFP) et Jacques Lepetit (SICALait) pour leurs regards experts qui nous ont permis de poser bon nombre de nos hypothèses initiales et partir d'un échantillon représentatif de la diversité de fonctionnement des élevages. Patrick m'a aussi introduit auprès de certains élevages...

Merci enfin aux stagiaires du pôle Elevage pour la bonne ambiance et la décoration du bureau, et tout particulièrement à Sophie Gerbaud pour ses relectures attentives.

En résumé, un grand merci au monde de l'élevage laitier réunionnais pour nous avoir dévoilé tant de connaissances en si peu de temps.

C'est donc avec beaucoup d'enthousiasme et de motivation que je m'apprête à débiter une thèse de doctorat, qui je l'espère sera à la hauteur de ces investissements humains, des attentes des éleveurs et de la filière.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX	3
LISTE DES FIGURES.....	3
INTRODUCTION.....	4
I PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE	6
I.1 Contexte: l'élevage laitier à la Réunion	6
I.1.1 Une remarquable croissance de la filière lait mais un avenir plus nuancé.....	6
I.1.2 L'environnement des élevages	6
I.1.3 Un contexte institutionnel amenant à considérer la multifonctionnalité de l'agriculture	8
I.2 Perspectives pour l'élevage laitier à la Réunion.....	9
I.2.1 Une filière progressant dans le sens de réponses à apporter aux enjeux agro-environnementaux..	9
I.2.2 L'azote: élément emblématique aux multiples enjeux	9
I.2.3 Adoption, impact des innovations et stratégies d'éleveurs	10
I.3 Contexte scientifique	11
I.3.1 Une recherche en milieu paysan.....	11
I.3.2 Produire un modèle de flux d'azote intégrant les logiques de prise de décision des éleveurs réunionnais	11
I.3.3 Une démarche de thèse participative	12
I.3.4 Le mémoire de DEA une étape de la thèse	13
II MATÉRIEL ET MÉTHODE	14
II.1 Synthèse bibliographique: bases théoriques et valorisation de données préexistantes	14
II.1.1 Une approche systémique.....	14
II.1.2 Le concept de modèle d'action.....	14
II.1.3 De la structure des exploitations à une typologie de fonctionnement des élevages.....	15
II.2 Compléter les données existantes par une approche de type "monographie"	16
II.2.1 Les hypothèses à vérifier	16
II.2.2 Un objectif d'illustration plutôt que de représentativité.....	17
II.2.3 Les données à recueillir	17
II.3 Échantillonnage	19
II.3.1 Une exploitation par zone agro-écologiques et par type de fonctionnement	19
II.3.2 Un échantillon de 6 exploitations réalisé en deux temps	19
II.4 Recueil des données : saisir la logique de l'éleveur tout en travaillant dans l'élevage.....	19
II.4.1 Les principes de "l'enquête-immersion"	19
II.4.2 Un premier contact via une restitution.....	20
II.4.3 La réalisation concrète d'une semaine d'enquête-immersion.....	21
III RÉSULTATS DE RECHERCHE.....	22
III.1 Description des exploitations étudiées.....	22
III.1.1 Structure d'exploitation.....	22
III.1.2 Résultats techniques	24
III.1.3 Résultats économiques	24
III.2 Les différentes logiques de prise de décision	25
III.2.1 Les objectifs primaires	25
III.2.2 Les grandes stratégies de conduite	26
III.3 La logique sous jacente à la conduite d'un élevage : exemple de l'exploitation n° 1	27
III.3.1 Des objectifs primaires aux grandes lignes de la stratégie de conduite	28
III.3.2 De la stratégie de conduite aux objectifs de conduite.....	28
III.3.3 Des objectifs de conduite à la réalisation au quotidien de l'activité : l'exemple de deux activités centrales et soumises à forte variabilité	30

IV	DISCUSSION	33
IV.1	Les différents déterminants du mécanisme de prise de décision	33
IV.1.1	L'influence de l'environnement de l'exploitation	33
IV.1.2	L'influence de la structure de l'exploitation	34
IV.1.3	Les objectifs primaires: l'importance de l'aspect humain dans le mécanisme de prise de décision	35
IV.1.4	La rétroaction des difficultés économiques	36
IV.2	Conséquences pour la construction de la composante décisionnelle du modèle de flux d'azote ..	37
IV.2.1	Du lien logique entre stratégie et décisions opérationnelles à l'architecture du modèle décisionnel	38
IV.2.2	Règles de priorités entre activités	39
IV.2.3	Un pas de simulation qui ne doit pas nécessairement être quotidien.....	39
IV.3	L'étude des pratiques décisionnelles par enquête-immersion : une méthode qui ouvre de nouvelles perspectives	40
IV.3.1	Une méthode qui donne effectivement accès à un niveau fin de la prise de décision	40
IV.3.2	Un niveau fin de la prise de décision pour identifier un éventuel déficit de références techniques	41
IV.3.3	Vers l'émergence spontanée de critiques et de besoins.....	41
IV.3.4	Une Enquête-Action	43
	CONCLUSION	45
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	47
	ANNEXES.....	49

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Températures moyennes et précipitations totales annuelles dans les différentes zones d'élevage bovin laitier.....	7
Tableau 2.	Caractérisation socio-économique des zones d'élevage	8
Tableau 3.	Contenu des cinq jours d'enquête-immersion	21
Tableau 4.	Structure des cinq exploitations étudiées sur la campagne 2003-2004	23
Tableau 5.	Résultats techniques des cinq exploitations étudiées sur la campagne 2003-2004	24
Tableau 6.	Résultats économiques des cinq exploitations étudiées sur la campagne 2003.....	24
Tableau 7.	Priorités entre cinq objectifs primaires données par les chefs d'exploitation questionnés	25
Tableau 8.	Temps de travail hebdomadaire des différents chefs d'exploitation.....	25
Tableau 9.	Grandes lignes de la stratégie de conduite des différents chefs d'exploitation.....	26

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Localisation des différentes zones d'élevage laitier et évolution au cours de l'année des températures et de la pluviométrie mensuelle dans chacune des zones.....	7
Figure 2.	Chronologie de la démarche du stage de DEA	14
Figure 3.	Représentation de la structure hiérarchisée du modèle d'action selon ses dimensions spatiales et temporelles	15
Figure 4.	Confrontation des typologies de fonctionnement et représentation des trajectoires d'évolution des élevages bovins laitiers.....	16
Figure 5.	Diagramme de flux d'azote en élevage bovin laitier.....	17
Figure 6.	Diagramme logique des déterminants de la stratégie de conduite de l'exploitation n°1	28
Figure 7.	L'activité d'alimentation du troupeau laitier : les règles de décision planifiées, de réalisation et d'ajustement découlant des objectifs de conduite du chef d'exploitation n°1...	30
Figure 8.	L'activité de fertilisation des prairies : les règles de décision planifiées, de réalisation et d'ajustement découlant des objectifs de conduite du chef d'exploitation n°1	31
Figure 9.	Le cercle vicieux des difficultés économiques : une modification progressive de la logique de prise de décision.....	37
Figure 10.	Architecture de la composante décisionnelle du modèle de flux d'azote.....	38

INTRODUCTION

Cette étude a été effectuée au sein du pôle élevage du CIRAD à la Réunion qui, depuis 1987, accompagne par ses travaux de recherche le développement des filières bovines.

L'élevage bovin laitier à la Réunion est jeune. L'unique coopérative laitière, la SICALait, a été mise en place il y a tout juste 40 ans. La production laitière a depuis suivi une remarquable croissance notamment grâce à un fort soutien régional.

L'importance économique et alimentaire de la filière ne constitue pas le seul enjeu. Son développement s'inscrit aussi dans une politique d'aménagement du territoire (Plan d'Aménagement des Hauts) qui vise un rééquilibrage du peuplement entre les Hauts et les Bas de l'île.

En outre, l'élargissement de l'Europe et la pression mondiale pour la libéralisation des agricultures posent la question de la pérennité des politiques actuelles de subventions. Les fonctions non productives d'une agriculture multifonctionnelle sont amenées à être davantage prises en compte dans la définition des aides à venir. L'azote, en particulier, fait l'objet de préoccupations sociétales auxquelles il est demandé aux filières et aux éleveurs d'apporter des réponses.

Si l'élevage de ruminants permet l'élaboration de produits à haute valeur biologique et alimentaire, il entraîne également parfois un rejet dans l'environnement de matières organiques non digérées par l'animal, généralement riches en azote.

Ces préoccupations à caractère environnemental sont aujourd'hui partagées par la filière lait réunionnaise.

En effet, la SICALait tente de mieux organiser l'approvisionnement en paille de canne à sucre des élevages laitiers pour, entre autres, permettre la production de fumier. Elle mène aussi des expérimentations dans la perspective d'un compostage individuel.

L'Union des Associations Foncières Pastorales (UAFP) affiche également une volonté de mieux intégrer les engrais de ferme (lisier, fumier, compost) dans l'élaboration du conseil de fertilisation raisonné qu'il souhaite apporter aux éleveurs.

Ces initiatives sont aussi motivées par le fait que l'éleveur peut avoir intérêt à améliorer l'efficacité de l'azote. En effet, cet élément a un coût élevé et améliorer son efficacité c'est aussi réduire les charges (achats d'engrais, de concentré, de fourrage) et augmenter les recettes (vente de lait, d'animaux, de fourrage, d'engrais de ferme) de l'exploitation.

Parallèlement, des projets de recherche récents, menés par le CIRAD en collaboration avec l'INRA visent la durabilité environnementale des élevages. Le pôle Elevage du CIRAD a abordé la problématique des indicateurs environnementaux (bilan et efficacité azotée), qui ont été évalués pour différents types d'exploitations d'élevage bovin laitier (Gousseff et al., 2002b). Dans cette approche, l'exploitation était considérée comme une « boîte noire », dont seules les entrées et sorties de matières azotées étaient mesurées. Un premier travail de représentation des flux internes à l'exploitation a été réalisé par l'équipe Gdor¹ du Padef² du CIRAD (Vayssières et al., 2004).

Partant de ces premiers travaux, la construction d'un *modèle de simulation des flux d'azote au niveau global de l'exploitation* est apparu comme un moyen de mieux comprendre les pratiques de gestion des matières azotées des éleveurs réunionnais et leurs implications environnementales et technico-économiques.

¹ Gestion des Déchets Organiques

² Pôle Agriculture Durable, Environnement et Forêt

Etant donné que les travaux de la SICALait et de l'UAFP se concentrent sur la définition d'alternatives techniques et organisationnelles à l'échelle de la filière, *un important travail complémentaire mérite d'être conduit à l'échelle de leur exploitation sur les pratiques décisionnelles des éleveurs réunionnais.*

Il est difficile de s'intéresser à la prise de décisions sans faire référence au concept de *modèle d'action* (Sébillotte et al., 1988). Ce dernier propose une structure hiérarchisée dont on souhaite vérifier la validité dans notre contexte d'étude. Nos travaux visent un niveau de détail particulièrement élevé : celui de la prise de décisions opérationnelles. De nombreux auteurs comme Mathieu et al., (1990) soulèvent la difficulté de saisir ce type de décisions.

Par conséquent, une méthode d'investigation originale, que nous appellerons "enquête-immersion", a tout spécialement été définie à ces fins. Elle part du principe que participer aux travaux agricoles permet un contact prolongé avec l'éleveur et mène naturellement à des discussions sur ses pratiques d'élevage. Ce sont deux conditions essentielles pour évoquer avec lui la possibilité d'ajustements.

Se posent alors un ensemble de questions auxquelles ce mémoire tentera de répondre. Une telle méthode permet-elle de formaliser les modèles d'action des quelques exploitations étudiées ? Permet-elle d'identifier les principaux facteurs de prise de décision et de définir les grandes lignes de la composante décisionnelle du futur modèle de flux ? En particulier, la prise en compte des décisions opérationnelles, et le pas de simulation quotidien qui va de paire, sont-ils indispensables ? Enfin la démarche retenue n'ouvre-t-elle pas d'autres perspectives de par son originalité ?

Ce rapport précise dans un premier temps (chapitre I) la problématique de recherche. Dans un deuxième temps (chapitre II), nous détaillons la méthode retenue en faisant référence aux principales bases théoriques et aux acquis des travaux antérieurs sur l'EBL à la Réunion. Ensuite, une synthèse des résultats de terrain concernant les pratiques décisionnelles des éleveurs est présentée dans le chapitre III. Enfin (chapitre IV), nous discutons ces résultats afin de définir les grands principes du modèle décisionnel et d'envisager d'autres perspectives pour la démarche originale expérimentée dans le cadre de nos travaux.

I PROBLEMATIQUE DE RECHERCHE

I.1 Contexte: l'élevage laitier à la Réunion

I.1.1 Une remarquable croissance de la filière lait mais un avenir plus nuancé

La dynamique laitière à la Réunion est très récente puisque la création de l'unique coopérative laitière de collecte, la SICALait, date de 1964. Depuis, grâce à une politique de soutien volontariste de la région (Plan d'Aménagement des Hauts, Plans de Développement Laitier), la production laitière est en constante augmentation (Bony et al., 2003). Elle est passée de 7 millions de litres en 1992 à 22 millions en 2002.

Actuellement, le cheptel laitier réunionnais se répartit dans environ 150 élevages.

De nombreux enjeux socio-économiques

Malgré ce développement à la hausse, la production reste bien en dessous des besoins de la population de l'île (plus de 750 000 habitants). Ainsi, en 2000, la production locale ne couvrait que 30% du marché. Du fait d'une démographie en constante augmentation et de l'évolution des habitudes alimentaires, le marché du lait à la Réunion offre toujours de réelles perspectives de croissance. La filière prévoit d'atteindre les 35 - 40 millions de litres en 2010 pour se maintenir à un taux équivalent de couverture de la demande.

L'importance économique et alimentaire (protéines animales produites sur l'île disponibles sous la forme de produits frais) de la filière lait ne constitue pas le seul enjeu. Les élevages bovins laitiers (EBL) sont essentiellement situés dans les Hauts de l'île (à une altitude supérieure à 500 m) et leur implantation participe au rééquilibrage du peuplement, largement concentré dans les villes côtières (les Bas).

Sur le plan social, ils contribuent donc au maintien d'une population rurale active dans un contexte où le taux de chômage est important (> à 30%).

Des difficultés économiques

Le développement de la filière laitière n'aura pas été continu ; il connaît notamment une période d'instabilité à la fin des années 80 : sur les 278 éleveurs fournisseurs de lait de 1986, la coopérative laitière n'en compte plus que 218 en 1990 et 159 en 1992. Face à cet abandon massif des exploitations laitières (Alary, 2004), essentiellement pour des raisons économiques, la SICALait s'est engagée dans la voie de la spécialisation et de la performance technique (production moyenne de lait par vache présente et par an de 4 900 litres en 1996 contre 6 000 litres en 2002).

I.1.2 L'environnement des élevages

Les experts de la filière distinguent classiquement 5 zones d'élevages:

Zone 1: les Hauts (ou pieds monts) de l'Ouest,

Zone 2: la Plaine des Cafres,

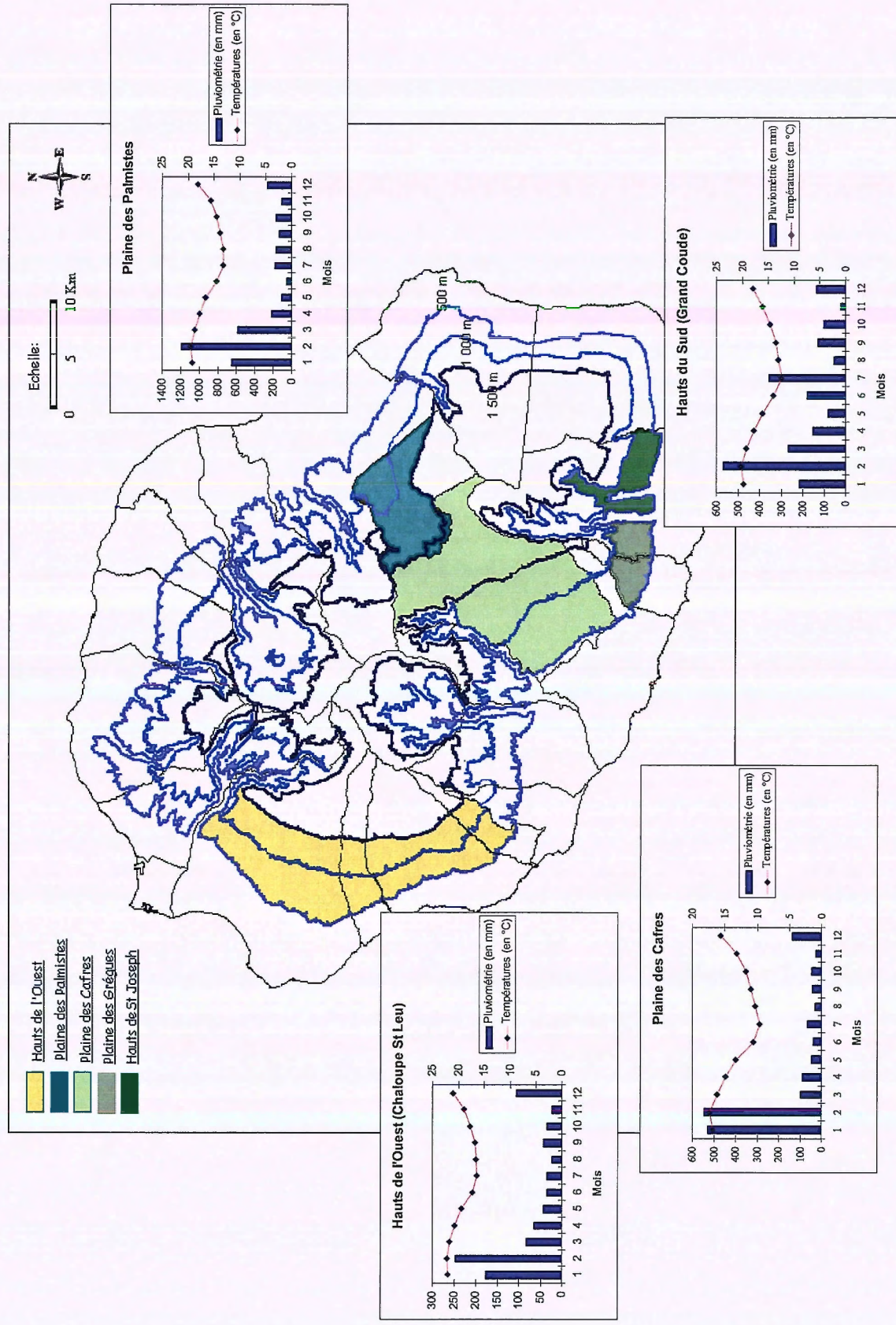
Zone 3: la Plaine des Palmistes,

Zone 4: la Plaine des Grègues,

Zone 5: les Hauts de St Joseph (Jean Petit et Grand Coude),

Nous allons rapidement décrire ces zones selon deux critères : le climat et l'environnement socio-économique des élevages.

Figure 1. Localisation des différentes zones d'élevage laitier et de la pluviométrie mensuelle dans chacune des zones



Des contraintes climatiques affirmées

L'île de la Réunion présente une très grande *diversité de situations pédo-climatiques*, liées à l'altitude, à l'exposition et aux alizés.

Tableau 1. *Températures moyennes et précipitations totales annuelles dans les différentes zones d'élevage bovin laitier*

Zone	1: les Hauts de l'Ouest	2: la Plaine des Cafres	3: la Plaine des Palmistes	4: La Plaine des Grègues	5: Les Hauts de St Joseph
Température moyenne annuelle (en °C)	19.2	13.4	16.3	17.2	16.3
Précipitations annuelles totale (en mm)	910	1700	3860	2840	2280

Si l'on se limite au critère "climat", on peut regrouper les deux dernières zones (la Plaine des Grègues et Les Hauts de St Joseph) dans une zone plus globale: les Hauts du Sud. En effet, ces deux zones présentent des conditions climatiques assez similaires.

On retiendra qu'il y a :

- Une zone plus sèche (zone 1),
- Une zone fraîche et humide (zone 2),
- Trois zones hyper humides (zone 3, 4 et 5),

Les graphiques de la figure 1³ illustrent bien la grande diversité climatique que l'on rencontre à la Réunion, les EBL étant cependant rassemblés sur un territoire relativement exigu.

Les intersaisons étant peu marquées, on distingue uniquement deux saisons : l'été (d'octobre à mai) et l'hiver (de juin à septembre). Dans la plupart des zones d'élevages (zones 1 à 3), l'hiver est frais et sec, et l'été est chaud et pluvieux. Les Hauts du Sud (zones 4 et 5) font exception, il y pleut de façon relativement continue sur toute l'année⁴.

On part de l'hypothèse que la grande variabilité des situations pluviométriques et altitudinales induit une diversité des pratiques de conduite d'élevage, selon les types de cultures fourragères, leur mode de récolte et de conditionnement, la gestion des effluents d'élevage... Ainsi à *différentes situations géographiques correspondent différents systèmes d'élevage*.

Des contraintes socio-économiques et foncières particulières

La concentration des élevages bovins laitiers peut-être considérée comme un atout (plus d'opportunités d'entraide, plus de poids dans d'éventuelles négociations...). A l'inverse le degré d'isolement des élevages, en particulier, par rapport aux sièges des deux organismes principaux d'appuis technique⁵ (la SICALait et l'UAFP) serait un facteur limitant (difficulté de livraison, accès à l'information plus limitée...).

³ Les graphiques sont basés sur des données climatologiques recueillies sur 4 ans (de 1998 à 2001).

⁴ En effet, même si l'air est globalement moins chargé en eau en hivers, les vents dominants orientés Sud-Est/ Nord-Ouest (voir Sud/ Nord) font que les nuages ont tendances à s'accumuler sur la façade Sud de l'île.

⁵ Tous deux situés dans la zone 1: Plaine des Cafres.

Tableau 2. Caractérisation socio-économique des zones d'élevage

Zone	1: les Hauts de l'Ouest	2: la Plaine des Cafres	3: la Plaine des Palmistes	4: La Plaine des Grègues	5: Les Hauts de St Joseph
Nombre d'EBL	15	70	30	20	15
Proximité d'un grand axe routier (à moins de 10 Km)	Non	Oui			Non
Distance au siège de la SICALait et de l'UAFP (en Km)	60 à 80	0 à 10	20 à 25	25 à 30	45 à 55
Activités agricoles dominantes	Elevage bovin viande, (canne à sucre, maraîchage)...	Maraîchage, élevage ovin et bovin viande...	Maraîchage, élevage avicole...	Maraîchage, (canne à sucre)	Maraîchage, canne à sucre

L'environnement socio-économique des élevages justifie la distinction de deux zones dans les Hauts du Sud de l'île. En effet, c'est la différence d'isolement qui nous conduit à distinguer la Plaine des Grègues, des Hauts de St Joseph⁶.

On retiendra qu'il y a :

- trois zones facile d'accès (zone 3, 4 et 5),
- deux zones plus isolées: (zones 1 et 5).

De plus, les deux zones des Hauts du Sud sont aussi caractérisées par un fort degré d'urbanisme ; les élevages sont très souvent à proximité d'habitations⁷.

Dans la majorité des cas (à l'exception des Hauts de l'Ouest), les surfaces disponibles pour les cultures fourragères et le pâturage sont limitées par les conditions de terrain et les disponibilités foncières faibles, entraînant *des niveaux de chargement animal élevés et un degré d'autonomie fourragère souvent très limité* en regard des objectifs de production laitière. Ce déficit est partiellement comblé par l'achat de fourrage dans les zones basses de l'île et par l'utilisation d'importantes quantités d'aliments importés. On atteint dans certains cas 65% de matière sèche apportée par les aliments concentrés dans la ration alimentaire de l'animal.

Les possibilités d'augmentation de la Surface Fourragère Utile (SFU) des exploitations sont limitées, en raison du coût de l'amélioration du foncier et de la forte pression foncière (canne à sucre et urbanisation dans les Bas, et maraîchage, élevages allaitant et tourisme vert dans les Hauts).

La filière est, par conséquent, constamment confrontée aux questions suivantes : Comment accroître la production laitière sur un espace restreint ? Quels sont la taille et/ou le mode d'élevage optimaux à promouvoir pour préserver les ressources et maintenir/ accroître le revenu des éleveurs (Alary, 2004) ?

I.1.3 Un contexte institutionnel amenant à considérer la multifonctionnalité de l'agriculture

Nous l'avons vu, la filière lait s'est installée et pérennisée dans un contexte de fort soutien par les politiques publiques.

L'élargissement de l'Europe, par une diminution automatique du PIB moyen va entraîner une redéfinition du statut des régions actuellement concernées par « l'objectif 1 » des programmes FEDER⁸, notamment les régions ultrapériphériques comme la Réunion. De plus, la pression mondiale pour une libéralisation des agricultures pose la question de la pérennité des politiques actuelles de subventions.

⁶ En effet, les Hauts de St Joseph sont séparés par l'imposante ravine de la Rivière des Remparts.

⁷ Les élevages sont pour l'instant peut contraints à propos de l'épandage du lisier du fait que la population avoisinante reste très agricole.

⁸ Les régions insulaires qui bénéficient d'un PIB supérieur à 75 % de la moyenne de l'UE, comme c'est le cas des îles Baléares ou de la Sardaigne dans un avenir proche, ont été ou seront exclues de l'objectif 1 et des avantages qui en découlent (cf. cite internet <http://www.eurisles.org/Textes/ultraperi/fr/II.html>).

L'une des voies les plus probables de l'évolution des politiques publiques concerne le soutien au volet agro-environnemental. En ce sens, les missions "non productives" de l'agriculture seront prises en compte et rassemblées sous une action "multifonctionnalité". Les notions d'entretien du paysage, de maintien de la biodiversité, de production durable, d'occupation de l'espace rural répondent, en effet, à une nouvelle demande de la société envers les producteurs agricoles, et sont amenées à être prises davantage en compte dans la définition des aides à venir.

I.2 Perspectives pour l'élevage laitier à la Réunion

I.2.1 Une filière progressant dans le sens de réponses à apporter aux enjeux agro-environnementaux

La SICALait et l'Union des Associations Foncières Pastorales (UAFP) ont jusqu'à présent eu comme priorités l'efficacité technique et économique des élevages. A l'image de ce qui s'opère en France métropolitaine, les préoccupations à caractère environnemental sont maintenant partagées par les acteurs de la filière. Ces préoccupations aboutissent à une réflexion sur les alternatives organisationnelles et techniques susceptibles d'améliorer les conditions de durabilité économique et environnementale des élevages. Parmi les approches envisageables on peut citer deux actions en cours :

- 1- L'une porte sur un projet d'échange entre les surfaces cannières des Bas de l'île, fortes consommatrices d'engrais, et les Elevages Bovins Laitiers (EBL) des Hauts de l'île. Ces derniers sont fortement demandeurs de fourrage (paille de canne à sucre) et producteurs d'un amendement organique potentiellement bien adapté à une culture exigeante comme la canne sucrière. En effet la *paille de canne* constitue un fourrage, certes de valeur alimentaire réduite, mais bien moins coûteux que le foin de chloris, qui est par ailleurs de qualité très variable. Elle pourrait également permettre un paillage plus important des aires de couchage des animaux et permettre une modification complète de la gestion des effluents (majoritairement sous la forme de lisiers aujourd'hui).
- 2- L'autre porte sur la *production individuelle de compost* chez les éleveurs. Ceci dans le double objectif de mieux adapter la fertilisation organique des prairies d'une part et, d'autre part, de mettre en place une filière "engrais vert". Ce dernier aspect, qui ne concerne pas seulement les élevages laitiers, intéresse plus directement nos travaux. Le compost est un fertilisant qui apporte, comme le fumier, une quantité importante de matière organique (amélioration de la structure des sols) et qui a l'avantage, de présenter un épandage moins contraint (par rapport au fumier)⁹ ; c'est aussi un produit à haute valeur ajoutée : le débouché principal du compost serait la vente auprès des maraîchers à proximité des élevages ; ces derniers doivent actuellement s'approvisionner avec un compost importé de France métropolitaine à des prix élevés. Toutefois, le compostage individuel en élevage laitier suppose que soient remplies trois conditions :
 - un meilleur approvisionnement en ressource carbonée (paille de canne à sucre) pour permettre la mise en place d'aires de repos paillées,
 - l'accès, par le biais des CUMA, à des retourneurs de matière organique tractés,
 - l'utilisation d'épandeur d'effluents solides actuellement peu disponibles sur les exploitations.

L'UAFP, en partenariat avec le pôle Elevage du CIRAD a élaboré un dispositif de conseil de fertilisation raisonné à partir d'analyses foliaires et d'indices de nutrition. L'UAFP affiche également aujourd'hui une volonté de mieux intégrer les engrais de ferme (lisier, fumier, compost) dans l'élaboration de ce conseil.

I.2.2 L'azote: élément emblématique aux multiples enjeux

L'Azote constitue un élément souvent pris en compte dans le calcul d'*indicateurs environnementaux* (bilan et efficacité azotés). Le rapport entre productivité et respect des normes environnementales

⁹ Les périodes de possibilité d'épandage du fumier, définies vis-à-vis de la future fauche (ou mise en pâture) des parcelles sont plus réduites et plus contraignantes que celles associées aux épandages de compost ; en effet, le fumier est un fertilisant dont la dégradation est plus lente et dont l'épandage conduit souvent à des monticules néfastes à l'exploitation des parcelles.

est bien souvent abordé sur le mode du conflit d'intérêt. Le travail de Alary et al. (2004) a montré que cette vision réductrice ne correspond pas nécessairement aux représentations des éleveurs ; il existe des zones de compromis acceptables. En effet, il est de l'intérêt de l'éleveur d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'azote qui représente un coût élevé. Il s'agit pour lui de réduire les charges (achats d'engrais, de concentré, de fourrage) et d'augmenter les recettes (vente de lait, d'animaux, de fourrage, d'engrais de ferme). Or, cette amélioration va précisément dans le sens d'une meilleure efficacité azotée et donc d'un bilan azoté moindre. Par conséquent, ces réflexions d'ordre technico-économique constituent théoriquement une voie d'*amélioration conjointe des performances économiques et environnementales* des exploitations. Elles sont destinées à mener les éleveurs vers une gestion durable des matières azotées. Elles vont donc dans le sens d'une réponse aux enjeux socio-économiques et agro-environnementaux suivants :

- anticiper l'évolution des conditions d'attribution des aides européennes à l'élevage laitier dans les régions ultra périphériques (nécessaires, dans le contexte actuel, à la santé économique des élevages),
- augmenter la part du revenu des éleveurs non issue des aides (réduction des consommations intermédiaires, vente de compost...),
- assurer le maintien d'une population active d'éleveurs ancrés socialement dans les Hauts (pour une limitation de l'exode rural, une réduction du chômage et une meilleure répartition de la population sur l'île),
- maintenir des élevages à vocation multifonctionnelle : entretien du paysage, maintien de la biodiversité végétale, limitation des gaz à effet de serre...
- asseoir la légitimité de leur présence en zone périphérique du futur Parc National des Hauts,
- renforcer l'image "Lait fraîcheur des Hauts" que la filière affiche (qui pourrait un jour constituer une appellation garantissant un produit de qualité et provenant de pratiques respectueuses de l'environnement),
- continuer à répondre (même partiellement) à la demande locale en produits laitiers et carnés frais (protéines animales),
- permettre une moindre dépendance de l'île en limitant les importations (de produits laitiers, de compost, d'engrais chimiques, d'aliments concentrés...),

I.2.3 Adoption, impact des innovations et stratégies d'éleveurs

Dans le domaine environnemental, les efforts de la filière se concentrent principalement dans le champ de la définition d'innovations techniques notamment par l'acquisition de références biophysiques issues d'expérimentations.

L'opération ELE 105 du pôle Elevage du CIRAD, dans laquelle se place ce mémoire, se propose de compléter ces travaux par une considération des pratiques, des représentations et des stratégies de conduite des éleveurs ; l'objectif est, à long terme, un *meilleur accompagnement du potentiel d'adoption*, et de l'impact des innovations sur le système de production.

Or, la mise en place de solutions techniques et surtout leur optimisation et leur adaptation à des fins de démonstration puis de transfert se heurte souvent à une faible ou une trop lente appropriation des résultats par ses destinataires finaux.

Une démarche reposant sur des discussions autour d'un outil de représentation des systèmes de production a déjà été adoptée dans différents programmes de recherche développement avec un certain succès. On fait référence à l'approche FARMSCAPE (Caberry et al., 2002). La complexité des systèmes étudiés rend souvent difficile et coûteuse l'expérimentation démonstrative en conditions réelles des alternatives envisageables et de leurs conséquences sur le système de production dans son ensemble ; les modèles informatisés apparaissent donc comme des outils pertinents pour élaborer des représentations holistiques et stimuler les échanges autour de solutions mieux appropriées par les éleveurs.

Par conséquent, nous verrons par la suite qu'il est envisagé, toujours au sein de l'opération ELE 105 du pôle Elevage, de construire et d'utiliser *un modèle de flux d'azote* au sein de l'exploitation *comme outil d'apprentissage par les éleveurs*.

I.3 Contexte scientifique

I.3.1 Une recherche en milieu paysan

Le Pôle Elevage du CIRAD a pour vocation une recherche appliquée, au service du développement agricole. Dans cette optique, un atout majeur du pôle Elevage du Cirad à la Réunion est le réseau d'éleveurs sur lequel s'appuient ses travaux depuis une dizaine d'années. En effet le pôle est dépourvu de "station d'expérimentation" et l'intégralité des essais est menée chez des exploitants en conditions réelles de production. Cette collaboration fructueuse a établi un *climat de confiance* et d'intérêt réciproque entre éleveurs et chercheurs qu'il convient de pérenniser.

Par conséquent la qualité des résultats et la poursuite des travaux de recherche sont directement liés à la motivation et l'implication des éleveurs. Il est donc primordial:

- d'alléger le temps demandé aux éleveurs pour la collecte de données,
- montrer, via des restitutions, la continuité et le lien qu'il existe entre les travaux antérieurs et les travaux actuels,
- de travailler à des innovations adaptées qui auront, de plus, l'avantage d'être mieux adoptées,

Etudier les pratiques décisionnelles est un préalable indispensable à une meilleure connaissance des besoins des éleveurs et *utiliser des modèles de simulation informatisés* permet d'éviter des expérimentations en conditions réelles qui seraient lourdes de contraintes sur le fonctionnement des élevages.

I.3.2 Produire un modèle de flux d'azote intégrant les logiques de prise de décision des éleveurs réunionnais

Ce mémoire de DEA constitue la première étape d'un travail de *thèse de doctorat en modélisation et zootechnie systémique* dont le projet est décrit avec plus de précision en annexe 1. C'est la conception, l'élaboration, la validation, et l'utilisation du modèle de flux d'azote, évoqué plus haut, que nous comptons réaliser au cours de cette thèse.

Les caractéristiques du modèle retenu sont ici synthétisées (leur justification sont détaillées en Annexe 1). Il s'agit:

- d'un modèle de flux de biomasse à l'échelle de l'exploitation (afin de considérer les concurrences et complémentarités entre les différentes opérations techniques), qui se limite à l'élément azote¹⁰ (au vu des contraintes temporelles de réalisation d'un travail de thèse de doctorat);
- d'un modèle de simulation dynamique (de par la volonté d'évaluer simultanément la durabilité dans ses aspects environnementaux, techniques, sociaux et économiques)
- d'un modèle qui associe un système biophysique (la composante pilotée) à un système décisionnel : cette deuxième composante a une importance toute particulière dans notre projet de thèse. En effet, ce modèle doit être avant tout considéré comme un futur outil de discussion, d'animation, d'exploration prospective et d'apprentissage. On attend donc de ce modèle qu'il *implique fortement les éleveurs et qu'il soit suffisamment réactif* pour répondre à leurs demandes et parvenir à formaliser leurs propres objectifs de conduite. Ce modèle de simulation permettra de tester différents scénarios intégrant :
 - non seulement les innovations proposées par le dispositif d'accompagnement,
 - mais également les alternatives, les préférences ou options, ainsi que les adaptations particulières proposées par les éleveurs eux mêmes.

A notre avis, les modèles biophysiques classiques¹¹ n'intègrent pas suffisamment la démarche qui accompagne la prise de décisions par l'éleveur. Nous proposons donc de nous inspirer d'une partie de

¹⁰ Même s'il nous semble que la démarche que nous proposons est largement générique et pourrait être transposée à d'autres éléments d'autant qu'ils sont liés aux flux de biomasse : cycle du carbone (bilans C, gaz à effet de serre), du phosphore, cycle de l'eau, de l'énergie...

¹¹ tels que ceux contenus dans le logiciel CNCPS (Cornell Net Carbohydrate and Protein System), le logiciel INRAtion (Baumont et al., 1999) ou encore ceux du logiciel Pâtur'IN (Delaby et al., 2000)...

ces modèles (souvent mécanistes) reconnus pour leur efficacité à prédire les processus biophysiques tout *en insistant sur la modélisation des processus de prise de décisions*¹² afin d'aboutir à un modèle de simulation réaliste quant à ses sorties et dans lequel les acteurs reconnaîtraient leur propre cheminement.

La question de recherche centrale de cette thèse est : *"Comment la connaissance du système de prise de décision (plan d'action et pilotage) par l'éleveur permet-elle une meilleure maîtrise du cycle de l'azote au sein de l'exploitation afin d'assurer une durabilité du système de production, tant sur le plan socio-économique qu'environnemental. Et dans quelle mesure l'utilisation d'un modèle de simulation dynamique est elle un moyen efficace de l'appréhender ?"*

Selon une synthèse des travaux concernant ce domaine (Vayssières, 2004), *les décisions de pilotage*, de l'alimentation en particulier, *sont parfois ajustées au jour le jour* en fonction de facteurs aussi variés que la disponibilité en fourrage, l'état de la trésorerie ou les conditions météorologiques. Le pas de temps des simulations n'est donc pas arrêté. Si l'on en croit l'importance de l'influence des ajustements sur le fonctionnement de l'exploitation, le modèle devrait tourner à un pas de temps fin, quasi-quotidien.

1.3.3 Une démarche de thèse participative

D'un point de vue méthodologique, la démarche de la thèse peut être subdivisée en 7 étapes. L'annexe 1 les décrit avec plus de précision et propose un calendrier prévisionnel (cf. annexe 2). Ces 7 étapes sont ici listées par ordre chronologique de réalisation :

1. Enquêtes auprès des exploitants avec le souci de couvrir la diversité de fonctionnement des exploitations et des contextes pédo-climatiques, et dans le but d'une catégorisation des exploitations basée sur des critères de prise de décision (objectifs de conduite et décisions de pilotage) concernant la gestion des matières azotées. Cette phase permettra d'identifier des exploitations types pouvant constituer le réseau d'éleveurs mobilisé pour la construction, la validation et l'utilisation du modèle ;
2. Réalisation d'un « modèle d'action » sur la base des résultats des enquêtes précédentes (selon la définition de Aubry et al., 2001, qui est rappelée plus bas) ;
3. Formalisation des processus biophysiques majeurs (croissance de l'herbe, évolution des fourrages et des engrais de ferme au cours de leur conditionnement, productions animales diverses) en s'inspirant des modèles de la littérature.
4. Développement du modèle à concevoir sur une plate forme simple et évolutive.
5. Validation du modèle de flux d'azote, à dire d'experts, par simulation de scénarios couvrant la diversité des pratiques de gestion observées. Le principe est d'évaluer non pas la précision des résultats mais plutôt le degré d'intérêt porté par les différents acteurs, c'est à dire le fait que le modèle soit suffisamment réaliste pour que les éleveurs s'y retrouvent.
6. Simulation de scénarios prospectifs exposés au cours de sessions interactives. Cette composante présente deux objectifs :
 - évaluer la faisabilité par les éleveurs des alternatives envisagées par la filière;
 - simuler l'évolution des conséquences de comportements de gestion innovants sur divers indicateurs dans le but d'estimer la durabilité (soutenabilité environnementale, viabilité économique et vivabilité sociale) de ces comportements.
7. Rédaction de la thèse.

La démarche de recherche de la thèse ici présentée s'inspire des approches participatives décrites dans l'ouvrage de Albaladejo et al. (1997). Le caractère participatif de cette recherche ne saurait se limiter aux seules sessions de discussion autour des résultats de simulation du modèle ; il est prévu que les éleveurs soient impliqués d'une part dès la phase de conception du modèle afin de rendre possible la prise en compte d'alternatives qu'ils proposeront, d'autre part dans la validation du paramétrage des fonctions biophysiques (pousse des graminées, production de fèces) et dans le choix des indicateurs jugés localement pertinents. Le fait que le Pôle Elevage du CIRAD entretienne, depuis longue date, un

¹² En implémentant le modèle d'action dont il est question dans ce stage de DEA.

dispositif de recherche en étroite collaboration avec les élèves, constitue un atout non négligeable pour nos travaux.

I.3.4 Le mémoire de DEA : une étape de la thèse

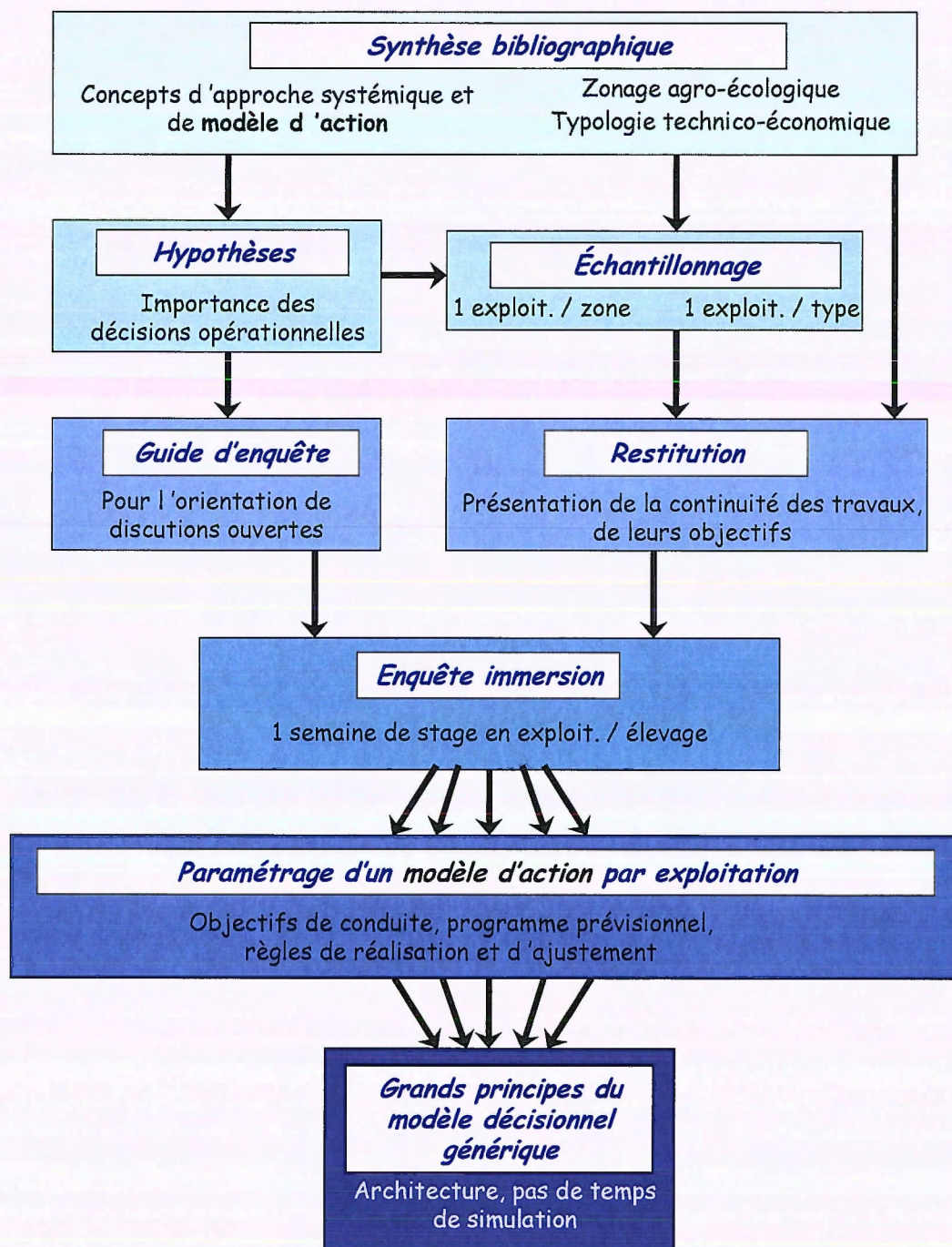
Le mémoire de DEA, ici présenté, correspond à la première étape de la démarche de thèse présentée plus haut. En référence à cette démarche, ce mémoire est réalisé dans la perspective de formaliser la logique de prise de décision des élèves sous la forme d'un *unique modèle conceptuel de prise de décision*, qui constituera, à terme, le système décisionnel du modèle de flux d'azote. Il s'agit aussi de faire émerger, dès cette phase initiale, *les besoins des élèves et les alternatives techniques qu'ils envisagent*.

On peut donc regrouper les objectifs de ce mémoire selon 3 axes:

- identifier un certain nombre de *facteurs d'influence sur la prise de décision* et définir les grandes lignes du futur modèle conceptuel de prise de décision ; ces grandes lignes pourront être vérifiées en enquêtes plus rapides et à plus fort taux de couverture,
- vérifier que la prise en compte des ajustements réalisés au quotidien, a une influence significative sur les flux de matière dans l'exploitation ; autrement dit, les écarts par rapport à la planification sont-ils suffisamment importants pour qu'il faille considérer les règles de décision opérationnelles dont découlent les pratiques effectives¹³ ?
- mettre en évidence les intérêts potentiels de ces "enquêtes immersions" (terme défini dans le § II.4.1), en particulier pour faire émerger les besoins des élèves.

¹³ Les pratiques sont pour nous un moyen de remonter aux règles de décisions.

Figure 2. Chronologie de la démarche du stage de DEA



II MATERIEL ET METHODE

La démarche d'élaboration du mémoire est assez classique (cf. figure 2) ; elle comprend quatre principales étapes :

1. Synthèse bibliographique pour acquérir les bases théoriques (Vayssières, 2004) sur la "formalisation des systèmes décisionnels en agriculture" et pour faire un état de l'art des recherches concernant le fonctionnement des élevages bovins laitiers à la Réunion,
2. Poser les hypothèses et construire les guides d'entretien,
3. Echantillonnage raisonné selon une typologie de fonctionnement préexistante et validé à dire d'experts,
4. Recueil des données par immersion en exploitation.

Compte tenu que le pôle Elevage conduit toutes ses recherches en exploitation, que le risque de saturation et de lassitude de la part des éleveurs¹⁴ est réel et que ce modèle doit être avant tout co-construit avec les éleveurs réunionnais, la méthode donne une attention toute particulière :

- aux restitutions auprès des éleveurs,
- à l'allègement des enquêtes en évitant autant que possible les répétitions de questionnement (par rapport aux années précédentes). Nous allons donc présenter un rapide bilan des informations collectées à la Réunion concernant la conduite des exploitations d'EBL (cf. § II.1.3).

II.1 Synthèse bibliographique: bases théoriques et valorisation de données préexistantes

Deux concepts ont principalement guidé nos travaux: celui d'approche systémique et celui de modèle d'action. Pour plus de précision sur les concepts mobilisés dans ce rapport, on peut se référer à la synthèse bibliographique qui l'a précédé (Vayssières, 2004).

II.1.1 Une approche systémique

Les deux principes de l'approche systémique sont:

- l'exploitation est considérée comme un système aux nombreuses composantes en interaction ;
- la rationalité de l'agriculteur¹⁵ : les pratiques ont une cohérence propre ; une opération qui peut être considérée comme critiquable par l'agronome peut résulter d'une approche rationnelle du point de vue de l'agriculteur, parce que sa perception de la situation incorpore des aspects autres que des aspects purement agronomiques : les *objectifs primaires*¹⁶ de l'agriculteur. Ces objectifs que le chef d'exploitation et sa famille se sont fixés constituent le corpus de référence du système de gestion. Ils peuvent être divers: pérennisation, indépendance, croissance, gain maximum immédiat ou différé, capitalisation foncière, vie sociale (temps libre pour la famille, présider l'association professionnelle, ou du club de foot, ...)... Ils s'inscrivent dans le système de valeur de l'entreprise.

II.1.2 Le concept de modèle d'action

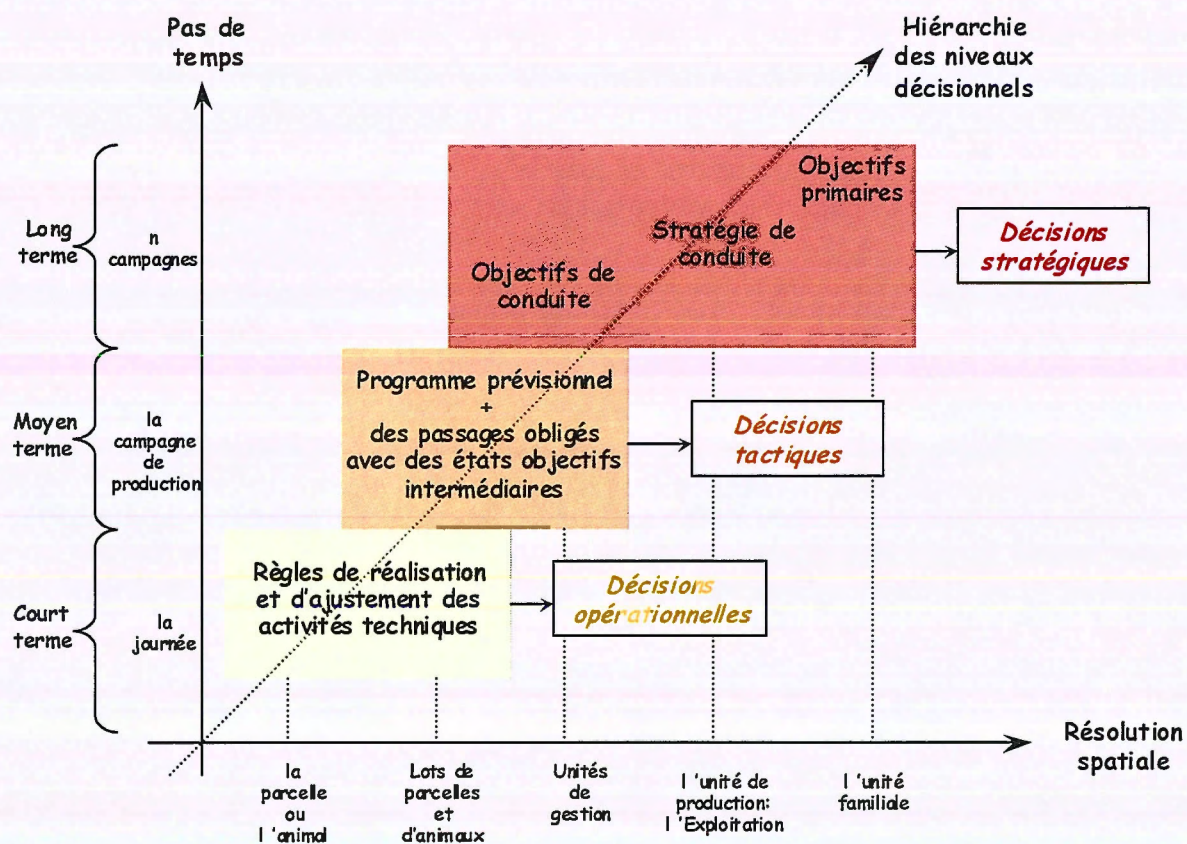
Dans le cadre de notre étude à la Réunion, il ne s'agit pas de comprendre tous les mécanismes de décision mis en jeu dans l'exploitation bovine laitière. Les mécanismes décisionnels qui nous intéressent sont ceux à l'origine d'actions à conséquence sur les flux de matière azotée (distribution de rations alimentaires, mise à l'herbe d'un lot, fauche d'une prairie, traite, ...). Ceci explique que l'on s'intéresse

¹⁴ En effet, les éleveurs sont fortement sollicités lors d'enquêtes commanditées simultanément par de multiples organismes (CIRAD PADEF, SICALait, Chambre d'Agriculture, UAAP, ...). Le risque de saturation est d'autant plus important que ces enquêtes concernent un nombre relativement réduit d'éleveurs (150) et se concentrent toutes à la même période: l'hivers austral. Notre phase de terrain correspond justement à cette période.

¹⁵ dans la limite de ses connaissances techniques.

¹⁶ Le terme d' "objectif primaire" est pris ici dans son sens le plus large et ne doit pas être confondu avec les objectifs fixés à court terme lors de l'établissement de la nouvelle campagne (Courtois, 1992, p 249)

Figure 3. Représentation de la structure hiérarchisée du modèle d'action selon ses dimensions spatiales et temporelles (schéma inspiré de la représentation du système de culture par Burel et al., 1999)



peu aux décisions structurelles pour plus *centrer notre attention sur les décisions de conduite* (stratégiques, tactiques et opérationnelles).

Sébillotte et al. (1988) partent du principe qu'il existe une certaine *stabilité dans la logique* sous-jacente des actions de l'agriculteur; une logique qui constitue un véritable guide pour agir. Ce guide d'action est appelé *modèle d'action* par Papy (1994) et Aubry (2000)¹⁷. Le modèle d'action correspondrait donc au modèle de comportement de l'agriculteur.

La notion de modèle d'action doit être vue comme un cadre conceptuel de représentation des décisions de conduite de l'agriculteur. Ces dernières présentent un caractère récurrent qui permet un processus d'apprentissage et la constitution de procédures de routine. Une définition générique du modèle d'action de l'agriculteur (Sébillotte et al., 1988; Duru et al., 1988; Sébillotte, 1990 ; Papy, 1994) a pu être ainsi élaborée.

Un modèle d'action comprend (cf. figure 3) :

- i) un ou plusieurs *objectifs de conduite* (= objectifs généraux) qui définissent le terme vers lequel convergent les décisions de l'agriculteur.
- ii) un *programme prévisionnel* et des *états-objectifs intermédiaires* qui définissent des points de passage obligés et des moments où l'agriculteur pourra faire des bilans en vue de "mesurer où il en est" de la réalisation de ses objectifs généraux; on retrouve les indicateurs fixés au préalable qui servent aux décisions de recadrage du programme prévisionnel;
- iii) un *corps de règles* qui, en fonction d'un champ d'événements futurs perçus comme possibles par l'agriculteur, définit, pour chaque étape du programme, la nature des décisions à prendre pour parvenir au déroulement souhaité des opérations et la nature des solutions de rechange à mettre en œuvre si, à certains moments, ce déroulement souhaité n'est pas réalisable.

Les objectifs de conduite définissent la perspective vers laquelle convergent les décisions de l'agriculteur (Duru et al., 1988, p82) et constituent un niveau élevé d'agrégation des règles de décision de conduite. Ils peuvent donc être considérés comme les termes de définition de la stratégie de conduite de l'agriculteur puisqu'ils synthétisent le mode de prise de décision au sujet de la gestion du système de production.

II.1.3 De la structure des exploitations à une typologie de fonctionnement des élevages

Données de structure : une série d'enquêtes quasi-exhaustive

L'UAFB a conduit en 2002 une importante série d'enquêtes sur les aspects structurels des exploitations. Cette série a concerné l'ensemble des élevages laitiers à l'exception de ceux de l'Ouest: 111 exploitations sur un nombre total avoisinant 150.

Il s'agissait alors de caractériser:

- les surfaces fourragères et leur potentiel d'expansion,
- la capacité et les caractéristiques des bâtiments d'élevage,
- les types d'effluents produits et leur stockage...

Gestion des effluents d'élevage

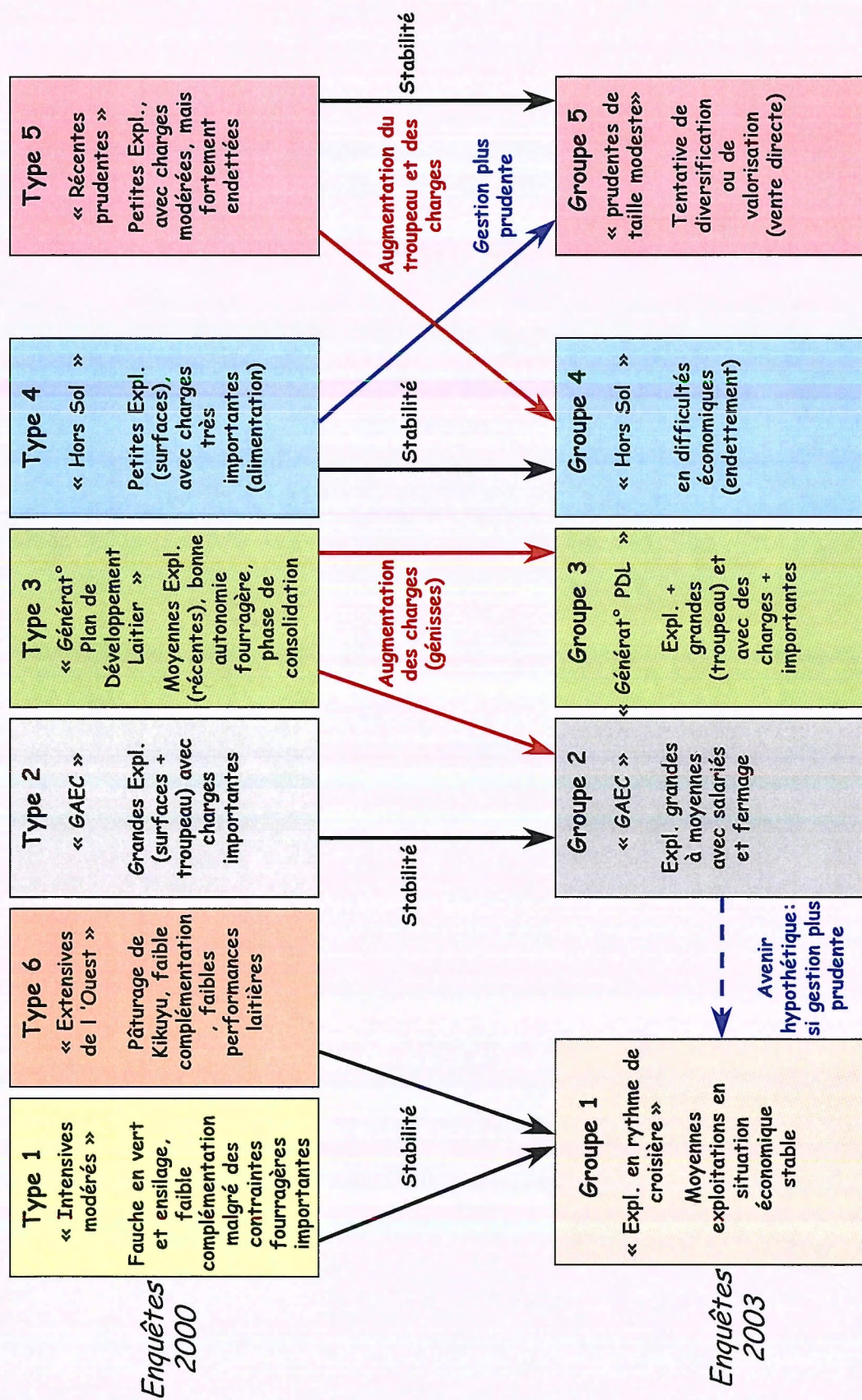
Les pratiques de gestion des élevages ont été étudiées:

1. D'une part, par l'équipe Gdor¹⁸ du CIRAD PADEF ; les travaux de Aubry et al. (2001) ont mené à un modèle d'action de la gestion des effluents d'élevage généralisé à tout type d'élevages (bovins divers, porcins...); dans un deuxième temps, ce modèle d'action a été précisé pour l'EBL en particulier (Vayssières et al., 2004), cette deuxième série de travaux est essentiellement basée sur des dires d'experts ;
2. D'autre part par le pôle Elevage du CIRAD ; en effet, parallèlement à ses travaux sur le bilan et l'efficacité azotée (Gousseff et al., 2002a et 2002b); Gousseff a amorcé une série d'enquêtes à

¹⁷ ou modèle général par Sébillotte et al. (1988, p64)

¹⁸ Gestion des Déchets Organiques.

Figure 4. Confrontation des typologies de fonctionnement et représentation des trajectoires d'évolution des élevages bovins laitiers



propos des pratiques de gestion des effluents d'EBL. Le nombre d'exploitations enquêtées était insuffisant (16 élevages) pour mener une analyse statistique poussée. Cependant, nous avons réalisé, en début de stage, une rapide analyse des résultats (cf. annexe 3), avec l'objectif de préciser une partie de nos hypothèses de départ (cf. & II.2.2.).

Mais la représentation des flux d'azote en exploitation ne se limite pas à la gestion des effluents d'élevage, elle concerne un ensemble d'activités appartenant au champ global de la conduite d'une exploitation agricole. Il s'agit, entre autres, de l'alimentation du troupeau, de la fertilisation de prairies, de l'importation d'aliments et d'engrais... Il nous a donc paru essentiel de profiter des travaux de typologie des EBL réunionnais.

Typologies de fonctionnement

En 2000, dans le cadre du programme de modélisation technico-économique des exploitations laitières¹⁹, une première typologie de fonctionnement a été définie suite aux entretiens de 37 chefs d'exploitation (Taché, 2000).

Une deuxième série d'enquêtes, reprenant une méthode très similaire a été reconduite en 2003 par Nataf (2003) sur 24 exploitations. L'objectif était alors :

- de valider la première typologie en considérant 11 nouvelles exploitations,
- d'étudier des trajectoires d'évolution des élevages en enquêtant à nouveau 13 des exploitations déjà enquêtées 3 ans auparavant (par Taché, 2000).

Les données utilisées considéraient de très nombreux thèmes : l'histoire de la famille et de l'exploitation depuis son installation, les systèmes fourragers, les projets concernant l'élevage, la préparation à la succession, les résultats et bilan économiques, l'endettement... Il s'avère cependant que seuls deux thèmes sont réellement structurants :

1. les caractéristiques du système fourrager,
2. les résultats économiques des exploitations.

Les deux séries d'enquêtes ont abouti à deux typologies très similaires²⁰ validant ainsi la première typologie et mettant en évidence une *relative stabilité des systèmes d'élevage* (cf. figure 4). Ces conclusions nous ont conforté dans l'idée que ces travaux pourraient constituer la base du raisonnement de notre échantillonnage (cf. § II.3.1).

On peut donc parler d'une seule typologie : celle de Taché (2000). Les caractéristiques des différents types sont résumées sur la figure 2. Pour plus de détail on peut se référer à l'annexe 4.

On retiendra de ces travaux que globalement le fonctionnement des élevages est très corrélé à leur localisation géographique (Alary, 2001). Il semblerait que ce soit dû à des contraintes environnementales, essentiellement pédo-climatiques, très marquées.

Le type 6 se situe dans les Hauts de l'Ouest, le type 3 à la Plaine des Palmistes, et les types 2 et 4 à la Plaine des Cafres... Le type 5 est essentiellement localisé dans le Sud de l'île (Plaine des Grègues et Hauts de St Joseph). Le type 1 est réparti entre la Plaine des Cafres et le Sud de l'île.

II.2 Compléter les données existantes par une approche de type "monographie"

II.2.1 Les hypothèses à vérifier

Les hypothèses de nos travaux ont été orientées par les principes de l'approche systémique (MARSHALL et al., 1994). Nos principales hypothèses sont ici rappelées :

1. Les décisions seraient influencées par de très nombreux paramètres :

¹⁹ Dans le cadre de l'opération ELE 105

²⁰ Seul le type 6 n'a pas été distingué dans la seconde typologie. En effet il est confondu au type 1 du fait d'un nombre réduit d'exploitations de l'Ouest enquêtées par Nataf en 2003. En effet, seulement deux exploitations de cette zone ont été enquêtées en 2003 contre 6 en 2000.

- Agro-zootechnique (rythme de pousse, réponse des prairies aux différents fertilisants, besoins alimentaires des animaux, risque d'acidose, confort des animaux...)
 - Techniques (concurrence pour la main d'œuvre et le matériel disponible, pénibilité du travail...),
 - Economiques (revenu minimum attendu par l'éleveur, revenu effectif, trésorerie disponible...),
 - Sociologiques (temps que l'éleveur est prêt à passer sur son exploitation, diverses pressions de la famille), ...etc.
2. Les décisions opérationnelles (prises au quotidien), répondant à des besoins d'ajustement du plan d'action, pourraient avoir de lourdes conséquences sur la conduite de l'exploitation et donc sur les flux d'azote. Par conséquent, on ne pourrait se limiter à la seule considération de la conduite planifiée...

II.2.2 Un objectif d'illustration plutôt que de représentativité

Tous les travaux décrits dans le paragraphe II.1.3, ont visé un objectif de représentativité. Cet objectif supposait la considération d'un nombre important d'exploitations et par conséquent le recours à des enquêtes rapides basées sur des questionnaires relativement fermés (compte tenu des moyens humains disponibles).

Ces travaux n'ont pas pu atteindre un niveau de détail suffisant pour appréhender de façon complète les mécanismes, particulièrement complexes, de prise de décision par les éleveurs. En effet, il s'agit de formaliser de façon détaillée la logique de décision sous-jacente au fonctionnement d'une exploitation ; c'est à dire avoir une idée concrète des objectifs de chacun des chefs d'exploitation, de leur stratégie et du système de règles de décision qui guide la conduite de leur exploitation.

Dans la perspective de compléter les travaux antérieurs, nous avons opté pour une approche radicalement différente : une approche de détail, de type "monographie", sur un nombre d'élevages forcément limité...

Ainsi nous avons fait le choix:

- du *qualitatif au détriment du quantitatif*,
- de *l'illustratif au détriment du représentatif*. L'idée n'est pas de construire un archétype ou une exploitation type fictive mais de prendre des cas concrets bien réels (qui sont certes uniques et dont il est difficile d'évaluer la représentativité) avec une perspective d'*illustration*.

II.2.3 Les données à recueillir

Objets de recherche

Comme évoqué précédemment on s'intéresse surtout aux décisions de conduite et plus précisément à celles qui établissent la façon dont sont menées les activités déterminantes en terme de flux d'azote. Ce type d'activité correspond aux "robinets" des flux d'azote sur lesquels les éleveurs agissent²¹ (cf. figure 5).

Suite au travail de modélisation conceptuelle évoqué dans le § II.1.2, une liste de ces activités de manipulation de matières azotées a été proposée par Vayssières et al. (2004) :

- Exploitation des surfaces fourragères : fauche et mise au pâturage,
- Conditionnement des fourrages : enrubannage, ensilage taupinière et fenaison,
- Importation d'aliments : aliments concentrés et fourrages divers (paille de canne, foin, ...),
- Distribution de la ration aux différents lots du troupeau : aliments concentrés et fourrages divers,
- Paillage des bâtiments d'élevage,
- Entrée et sortie d'animaux: réformes volontaires, renouvellement, ventes, confiage²²,
- Traite et écoulement du lait (vendu, distribué aux veaux, ou jeté),
- Evacuation des effluents d'élevage,

²¹ Les éleveurs ont bien souvent peu conscience de leurs actions sur les flux d'azote.

²² Une partie des veaux femelles est confiée à l'élevage de génisses de la SICALait.

- Mise en andain et retournement du fumier,
- Achat d'engrais chimiques,
- Import/ exportation d'engrais de ferme,
- Epanchages d'engrais minéraux et des engrais organiques sur les surfaces fourragères,

Dans une perspective de simplification du modèle décisionnel, on se pose deux questions :

D'une part, les logiques de prise de décision sont-elles similaires pour certaines de ces activités ?

Ou encore, la variabilité des pratiques décisionnelles a-t-elle une répercussion significative sur la nature des flux d'azote dans l'exploitation ? Dans les deux cas il serait possible de centrer notre attention sur un nombre plus restreint d'activités...

Objets d'étude: l'exploitation étudiée selon 4 regards

Compte tenu de l'hypothèse de multiplicité des facteurs influençant la prise de décision (cf. & II.2.1), il nous est apparu indispensable de partir d'une vision large de l'exploitation-système pour saisir la logique de prise de décision de l'éleveur. Nous avons donc croisé 4 regards:

- La trajectoire structurelle et la structure actuelle de l'exploitation, complétées d'une "photographie" de l'état des stocks (d'aliments concentrés, de fourrages, d'engrais, ...) au moment de l'enquête,
- Les objectifs primaires, le passé²³ et les projets (pas seulement concernant l'élevage) du chef d'exploitation,
- Les pratiques actuelles de l'éleveur et leur raison d'être afin d'identifier les règles de déclenchement, les modalités et les temps d'exécution (ressources mobilisées) des différentes activités,
- Le point de vue de l'éleveur face au projet de meilleur approvisionnement en paille de canne à sucre, et au projet de compostage individuel (deux projets déterminants pour l'efficacité azotée des systèmes de production).

Ces quatre regards constituent les thèmes du guide d'enquête utilisé (cf. annexe 5).

Face au déficit d'information en bibliographie sur le temps mobilisé par des approches comprenant des objets d'étude aussi vastes et aussi complets, nous avons envisagé le risque que nos enquêtes ne puissent pas collecter une telle richesse d'information. Un *questionnaire plus synthétique* a donc été conçu parallèlement. Il se réduisait à l'essentiel, c'est à dire pour chaque activité à :

- la nature et les objectifs de la pratique,
- les événements à l'origine du déclenchement de l'activité,
- les contraintes principales de réalisation de l'activité et les éventuelles activités avec lesquelles elle entre en concurrence,
- les règles de résolution de ces concurrences, c'est à dire le règles de priorité entre activités.

L'attention centrée sur ces 4 éléments correspond aussi à l'idée que l'on a de l'implémentation du modèle à venir. En effet à un temps t , des règles de déclenchement vont activer un certain nombre d'activités qui seront réalisées si les ressources nécessaires sont disponibles. Dans le cas d'une concurrence entre activités, autour de la main d'œuvre par exemple, le modèle fera appel aux règles de priorité entre activités.

Il a finalement été possible de renseigner les quatre regards (i à iv), initialement prévus, grâce au temps conséquent passé dans chaque élevage (cf. § II.4) et à la disponibilité exceptionnelle des éleveurs.

Toutes ces données n'ont pas été mobilisées dans ce rapport et pourront être valorisées ultérieurement. En effet, certaines données, comme la trajectoire structurelle et le passé de l'éleveur, se sont avérées non directement liées aux règles de décision de conduite. Elles nous ont cependant permis de nous imprégner de la logique du chef d'exploitation et d'avoir du recul sur sa façon de présenter ses pratiques.

²³ Dont son niveau d'étude, sa profession antérieure et celle de ses parents.

II.3 Échantillonnage

II.3.1 Une exploitation par zone agro-écologiques et par type de fonctionnement

L'approche monographique est, a priori, particulièrement consommatrices en temps. Elle suppose, compte tenu de la durée limitée du stage, de concentrer notre attention sur un nombre restreint d'exploitations. Le nombre de 6 exploitations, nous a paru raisonnable. Il correspond, en effet, à 1 mois et demi de terrain et 1 mois de dépouillement d'enquêtes.

L'échantillonnage prévoit donc une exploitation illustrative:

- par type de fonctionnement (de la typologie de Alary, 2001),
- et par zone d'élevage (les zones décrites en § I.1.3).

II.3.2 Un échantillon de 6 exploitations réalisé en deux temps

Tout d'abord, une première liste d'exploitations (4 exploitations par type²⁴) a été proposée aux experts de la filière: J. Lepetit de la SICALait et P. Thomas de l'UAFP.

Ensuite, les experts ont extrait de cette liste une exploitation par type, avec l'idée de définir un échantillon de 6 exploitations :

- Représentatives de la diversité de fonctionnement²⁵ : des exploitations en difficulté ont en particulier été étudiées, il s'agissait de ne pas se limiter aux "exploitations vitrines";
- Susceptibles d'accueillir plus volontiers un stagiaire pour participer aux travaux de leur exploitation. Nous avons conscience que ce dernier critère risque d'induire un certain biais dans l'échantillon.

Il n'a finalement pas été possible d'enquêter l'éleveur du type 6 prévu dans l'échantillon initial car ce dernier a reporté l'enquête. Le programme assez serré de réalisation de l'étude n'a pas permis d'envisager son remplacement.

Par conséquent, contrairement aux objectifs avancés, le nombre d'exploitation enquêtées est de 5 ; aucune exploitation du type 6 et de la zone des Hauts de l'Ouest n'a pu être étudiée dans le cadre de ce mémoire.

II.4 Recueil des données : saisir la logique de l'éleveur tout en travaillant dans l'élevage

II.4.1 Les principes de "l'enquête-immersion"

Nous sommes partis du principe qu'il était primordial de prendre en compte les décisions opérationnelles. Il est apparu de la synthèse bibliographique que les méthodes d'appréhension d'un tel niveau de détail de la logique de prise de décision supposaient dans tous les cas de *passer un temps important avec l'agriculteur* (Vayssières, 2004).

La recherche du détail a conduit certains sociologues, comme Dodier (1995), à vivre le métier de leurs propres sujets d'étude. Dans ce courant d'inspiration, nous avons retenu *une méthode d'enquête originale pour la collecte des données techniques* : que l'on se propose de nommer "enquête-immersion". Il s'agit d'une méthode :

- basée sur des mini-stages ouvriers ; l'enquêteur participe donc directement aux travaux de tous les jours sur l'exploitation, aux visites de l'encadrement technique, aux chantiers de travail en commun ; il vit en direct le fonctionnement de l'exploitation ;
- basée sur des repas partagés avec la famille, les amis, les camarades éleveurs du chef d'exploitation ; dans l'idéal, il a même été possible de loger chez l'exploitant. L'enquêteur participe donc pleinement à la vie de tous les jours d'un éleveur.

²⁴ Ces exploitations ont été identifiées grâce aux travaux de Taché (2000) et Nataf (2003).

²⁵ Leur point de vue a été considéré comme complémentaire par rapport aux apports des travaux de typologie.

Nous tenons à insister sur le fait qu'il ne s'agit pas de stages ouvriers classiques (réalisés en lycée professionnel, bac Pro ou école d'ingénieur). En effet, les divergences sont :

- une durée moindre : ici 5 jours à une semaine par exploitation (contre 2 fois 3 semaines en stage classique),
- un nombre important d'exploitations d'accueil (ici 5 à 6 exploitations) qu'il est alors possible de comparer, alors qu'en stage en exploitation classique il est difficile de prendre du recul par rapport à l'unique cas d'étude,
- un objet d'étude plus complexe : on cherche ici à dépasser l'observation du fonctionnement de l'exploitation pour plutôt saisir la logique de décision avale aux résultats techniques. Les pratiques sont considérées comme des moyens pour remonter à la logique de décision de l'éleveur.

L'idée est de passer un temps important avec chaque éleveur, au sein de sa famille et de son réseau de connaissances pour que l'enquêteur puisse se mettre en situation "à la place de l'éleveur". En conséquence, en fin de semaine, l'enquêteur peut remplir en partie le questionnaire à la place de l'éleveur. Il pourrait d'ailleurs être intéressant de confronter les réponses de l'éleveur à celles de l'enquêteur mis en situation pour juger de l'efficacité de la méthode.

Par ailleurs, une attention particulière a été portée au fait que les questionnements devaient être posés au cours de *discussions les plus informelles possibles*. Nous avons donc, dès la deuxième exploitation²⁶ eu le souci de nous affranchir du guide d'entretien. Les notes étaient prises sur un cahier à part et retranscrites le soir dans les grilles d'entretien.

Nous sommes convaincus que ce type d'approche aboutit à des données plus fiables et permet d'éviter les réponses stéréotypées, destinées à satisfaire l'enquêteur²⁷. En effet, les enquêtes-immersion ont permis :

- de conduire à un échange "travail contre information" : ce n'est plus seulement l'éleveur qui offre une partie de son temps, c'est aussi l'enquêteur ;
- de construire des liens amicaux par le travail à plusieurs et lors de discussions "non professionnelles"²⁸ : la mise en confiance de l'éleveur est un point indispensable à la qualité de l'information recueillie ;
- d'aborder des sujets "brûlants" comme l'épandage des effluents d'élevage au cours de discussions à sujets moins délicats comme la conduite des prairies, l'alimentation du troupeau...
- de pouvoir confronter les pratiques observées au dire de l'éleveur (ie. la description qu'il fait de ces pratiques) ;

Enfin, cette méthode se situe complètement dans la logique de la démarche participative envisagée pour la thèse (cf. § I.3.3). En effet, cette thèse vise à faire émerger la demande des éleveurs et à co-construire avec eux un modèle en tant qu'outil d'aide à l'apprentissage.

On espère, à terme, pouvoir parler de *participation réciproque* : participation du chercheur aux fonctionnements d'exploitations et participation des éleveurs à l'élaboration du modèle de flux d'azote.

II.4.2 Un premier contact via une restitution

Une première visite destinée à nous présenter et à exposer les objectifs de nos travaux a été rendue aux éleveurs de l'échantillon.

Cette visite a été l'objet d'une *restitution* sous la forme d'une fiche individuelle (cf. annexe 6). Cette fiche synthétise les données recueillies sur l'exploitation lors des enquêtes de Taché (2000) et Nataf (2003) et permet à l'éleveur de situer son exploitation par rapport aux moyennes de sa zone d'élevage et des autres zones d'élevage de l'île.

²⁶ Lors du stage dans la première exploitation enquêtée, le guide d'entretien n'était alors pas encore totalement maîtrisé et risquait d'être légèrement modifié. L'enquête a donc été conduite à partir des guides d'entretien.

²⁷ Ces réponses toutes faites sont du type "les effluents d'élevage constituent un engrais équilibré pour mes surfaces fourragères".

²⁸ Passer un temps important avec l'éleveur permet justement de ne pas parler uniquement de son exploitation.

Cette étape de restitution a permis de montrer que l'on avait bien connaissance des derniers travaux, de vérifier la motivation de l'élèveur à accueillir un stagiaire qui participerait aux travaux de son exploitation, et d'amorcer des discussions autour des résultats présentés.

II.4.3 La réalisation concrète d'une semaine d'enquête-immersion

Une des grandes difficultés de la méthode est justement d'arriver sur chaque exploitation avec un regard vierge, de mettre de côté tout préjugé, afin de laisser l'élèveur exprimer pleinement sa logique et saisir avec un maximum d'authenticité cette logique propre à chacun.

La solution que nous avons retenue est d'arriver sur l'exploitation avec une attitude qui ne laisse entrevoir aucun jugement ; le meilleur expert de l'exploitation est bien son propriétaire. De notre point de vue, il faut surtout éviter de chercher à "étaler sa science" ; ce qui ne veut pas dire qu'il faut faire preuve de naïveté : les élèves apprécient les questions pertinentes. L'expérience a montré qu'il faut plutôt être très attentif à ce que peut nous enseigner chacun des mots de l'élèveur et que l'attention suscite l'expression chez l'enquêté.

Tableau 3. Contenu des cinq jours d'enquête-immersion

Journée N°	Contenu de la journée
1	<ul style="list-style-type: none"> • Observation des pratiques de l'élèveur et mesure des temps de travaux • Participation à la traite • Création de liens amicaux et mise en confiance de l'élèveur • Discussions sur le fonctionnement des autres exploitations étudiées
2	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux multiples à la ferme • Discussions avec l'élèveur sur ses pratiques et leur évolution au cours de l'année • Questionnaire structurel (après le repas)
3	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux multiples à la ferme • Discussions avec l'élèveur sur ses pratiques et leur évolution au cours de l'année • Questionnaire sur les objectifs primaires et les projets de l'élèveur (après le repas)
4	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux multiples à la ferme • Bilan des données recueillies à propos de chacune des activités • Discussions complémentaires sur ses pratiques (si nécessaire) • Questionnaire à propos des projets d'aires paillées et de compostage individuel
5	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité totale pour les travaux à la ferme • Dernières discussions avec l'élèveur sur ses propres attentes en terme : <ul style="list-style-type: none"> - d'innovations et de recherche - des retours attendus suite à ce gros travail d'enquête

On retiendra que :

- La première journée est réservée à l'acclimatation du stagiaire et la mise en confiance de l'élèveur, en laissant ce dernier s'exprimer et en affirmant une forte volonté de participation aux travaux.
- Les 3 journées centrales constituent le noyau du recueil des données : on alterne discussions et travaux. Il est important de faire un bilan avant la dernière journée au cas où certaines données seraient manquantes.
- La dernière journée donne priorité aux travaux sur la ferme afin de laisser le souvenir d'un stagiaire soucieux de rendre service et reconnaissant du temps consacré par l'élèveur.

III RESULTATS DE RECHERCHE

L'objectif de ce chapitre est de montrer la nature des résultats obtenus suite à un mois et demi d'enquête-immersion dans 5 EBL réunionnais.

C'est aussi l'occasion d'illustrer la *cohérence* qu'il existe *entre les caractéristiques technico-économiques des exploitations et les pratiques décisionnelles des éleveurs*. Ainsi une formalisation fine de la logique de prise de décision des chefs d'exploitation permet d'expliquer en grande partie les performances (et la structure) de leur élevage.

Dans un premier temps, chacune des 5 exploitations étudiées est décrite selon 5 angles différents :

- sa structure,
- ses performances techniques,
- ses performances économiques,
- les objectifs primaires de chaque chef d'exploitation,
- et leur stratégie de conduite.

Dans un deuxième temps, les pratiques décisionnelles d'un éleveur sont tout particulièrement détaillées.

Dans un souci de synthèse et de lisibilité, nous avons opté pour des représentations visuelles sous la forme de tableaux colorés (tableau 4 à 8). Le code de couleur retenu est le suivant :

- Orange : niveau élevé du paramètre,
- Jaune d'or : niveau intermédiaire,
- Jaune citron : niveau faible.

Toujours selon le souci de synthèse, un nombre limité d'indicateurs est renseigné dans le corps du rapport. Chacun de ces indicateurs de description a été sélectionné selon l'intérêt qu'il apportait à l'argumentaire de ce rapport.

Il est cependant possible de retrouver les valeurs de l'ensemble des indicateurs dans les annexes 8 à 10.

III.1 Description des exploitations étudiées

III.1.1 Structure d'exploitation

Tout d'abord quelques généralités :

- Tous les éleveurs enquêtés sont spécialisés dans l'activité laitière.
- Ils logent sur l'exploitation.
- Les exploitants travaillent majoritairement seuls sur l'exploitation, ils ont parfois un membre de la famille qui vient les aider (leur épouse ou leur père), c'est le cas des exploitations 1 et 2. Ces deux exploitations ont aussi particulièrement recours à l'entraide.
- La main d'œuvre familiale est largement dominante. Certains éleveurs ont occasionnellement recours à des stagiaires, mais exceptionnellement à des salariés temporaires.
- Ils ont tous des hangars à fourrages récents, très similaires (de 100 m² de surface au sol).

Ensuite on notera quelques différences structurelles :

- On retrouve bien le fait que la composition floristique des prairies est fortement liée aux conditions climatiques : on trouve essentiellement des graminées tempérées dans les prairies d'altitude de la Plaine des Cafres (1400 m d'altitude) ; ces graminées supportent des climats intermédiaires comme celui de la Plaine des Palmistes (1200 m d'altitude), mais on ne trouve que des graminées tropicales dans les Hauts du Sud (650 m d'altitude).
- Les éleveurs 1 et 2 ont des membres de leurs familles qui détiennent eux aussi un élevage laitier dans le voisinage. Ils ont donc fortement recours à l'entraide et ont la possibilité d'acheter une quantité importante de matériel à plusieurs. Ce qui leur permet d'être mieux équipés que la moyenne des élevages.
- Seule l'exploitation 1 cultive des cannes (fourragères et à sucre).
- Deux exploitations ont une capacité de stockage en effluents limitée (exploitation 1) à nulle (exploitation 5).
- L'annexe 7 permet de localiser les élevages comparés.

Tableau 4. Structure des cinq exploitations étudiées sur la campagne 2003-2004

Exploitation N°	1	2	3	4	5
Surfaces fourragères SFP (en ha)	9.5	26	16.5	4.5	7.5
Troupeau (Nb UGB)	27	73	68	32	24
Bâtiments et structures de stockage	++	+++	+++	++	+
Matériel agricole	+++	+++	++	++	+
Chargement animal (en UGB/ha) ²⁹	2.8	2.8	4.1	7.1	3.2

Les caractéristiques structurelles qui ont servi à construire ce tableau synthétique sont rassemblées en annexe 8.

Dans l'objectif de définir des groupes structurels :

L'exploitation 5 diverge complètement des autres. Elle pourrait être qualifiée d' "*exploitation modeste sous équipée*". En effet ses bâtiments sont exigus, dégradés, elle ne possède pas de transfert (traite au pot), ni de structure de stockage pour les effluents.

A l'opposé l'exploitation 2 peut être considérée comme une "*grande exploitation hyper équipée*" dans le contexte réunionnais de par des surfaces et un troupeau importants, des bâtiments conséquents et un haut niveau d'équipement.

Les exploitations 1 et 4 sont des "*exploitations moyennes à niveau d'équipement confortable*".

Et l'exploitation 3 serait une "*exploitation moyenne à importante avec un équipement relativement limité*".

D'un point de vue des trajectoires structurelles :

D'après les enquêtes de Taché (2000) et Nataf (2003), il apparaît que, sur la période 2000-2003, la tendance a globalement été celle de l'intensification du facteur de production Terre (chargement animal plus important, cf. figure 2). Ce phénomène³⁰ serait essentiellement dû à la nécessité d'élever les génisses sur l'exploitation. Il ressort de nos enquêtes, que certains éleveurs cherchent aujourd'hui à stabiliser leur troupeau laitier, en visant une amélioration de la productivité laitière par vache. Certains regrettent cette course au troupeau important auxquels ils n'étaient pas forcément préparés (en particulier en terme de ressources alimentaires) et qui selon eux a parfois été néfaste aux performances du troupeau. Ces derniers l'imputent souvent à l'orientation du conseil technique.

²⁹ Il s'agit du nombre d'UGB total par ha de Surface Fourragère Principale.

³⁰ En effet, la SICAlait n'a plus la capacité de fournir l'ensemble des génisses nécessaires au renouvellement des troupeaux laitiers.

III.1.2 Résultats techniques

Nous avons ici synthétisé les principaux résultats techniques. Les chiffres sont disponibles en Annexe 9. On y trouve essentiellement des indicateurs relatifs aux flux de biomasse ramenés à l'unité animale ou de surface, dans la perspective d'un paramétrage du modèle de flux d'azote.

Ces données sont essentiellement issues de nos enquêtes à propos de la campagne 2003-2004. Cependant les données relatives à la production laitière et aux performances de reproduction sont issues du suivi du contrôle laitier (EDE).

En effet, la productivité laitière individuelle est un indicateur qui présente l'avantage d'exprimer la technicité de l'élevage, d'être retenu comme élément de comparaison par les éleveurs eux-mêmes, et de représenter une part importante de la sortie d'azote de l'exploitation.

Tableau 5. Résultats techniques des cinq exploitations étudiées sur la campagne 2003-2004

Exploitation N°	1	2	3	4	5
Productivité des prairies (en Nb de balles rondes/ ha/ an)	100	90	70	95	0
Productivité laitière (en l/ VL/ an)	7 300	6 200	5 900	8 500	6 300

On retiendra deux groupes techniques :

- Les exploitations (*technicistes*) qui ont de bons résultats techniques (exploitations 1,2 et 4),
- Celles qui ont des *difficultés techniques* (exploitation 3 et 5),

L'exploitation 2 présente une productivité laitière moyenne du fait qu'elle dispose d'un troupeau particulièrement important (61 VL) compte tenu de la main d'œuvre disponible (1.5 UTA).

III.1.3 Résultats économiques

Les données présentées en annexe 10, sont issues des suivis de gestion réalisés par la Chambre d'Agriculture et le CERFA.

De notre point de vue, l'indicateur disponible le plus intéressant est l'excédent brut d'exploitation (EBE).

Tableau 6. Résultats économiques des cinq exploitations étudiées sur la campagne 2003

Exploitation N°	1	2	3	4	5
Charges opérationnelles (en €/ UGB)	2800	3100	2600	3200	3100
Fragilité financière ³¹ (%)	5	47	42	28	47
EBE d'exploitation (en €/ an)	36 300	36 800	9 100	29 000	5 600

On retiendra que :

- Les exploitations ont des charges opérationnelles importantes, en particulier pour l'alimentation et pour l'achat du concentré alimentaire.
- Les exploitations sont fortement endettées à l'exception :
 - de l'exploitant 1 qui s'est installé sur les bases de l'exploitation de son père,
 - de l'exploitation 4 qui a financé son installation par la vente de son habitation...
- Trois exploitations ont de bons résultats économiques (EBE) : les exploitations 1, 2 et 4.
- Deux exploitations présentent des difficultés économiques :
 - l'exploitation 3 dégage tout juste de quoi rembourser ses emprunts,
 - l'exploitation 5 n'arrive pas à rembourser ses emprunts.

³¹ Qui correspond au taux d'endettement.

III.2 Les différentes logiques de prise de décision

III.2.1 Les objectifs primaires

Cinq catégories d'objectifs primaires ont été identifiées dans le cadre de ces travaux. La priorité que donne l'éleveur à chacune des catégories est formalisée dans le tableau 7 par une lettre comprise entre a et c. La lettre "a" signifie que cet objectif passe avant les autres dans les finalités de l'éleveurs.

Tableau 7. Priorités entre cinq objectifs primaires données par les chefs d'exploitation questionnés

Exploitation N°	1	2	3	4	5
Résultat technique	a	a	c	a	c
Excédent financier	a	a	c	a	c
Solidité financière	b	b	b	a	b
Capital matériel	a	b	b	b	c
Temps libre et contacts sociaux	c	c	a	c	a

Un indicateur révélateur des objectifs primaires de l'exploitant (et de sa famille) est le temps de travail que ce dernier est prêt à investir dans la conduite de son élevage. C'est aussi un paramètre qui a de lourdes conséquences sur la façon dont l'éleveur prend ses décisions (ce sera développé plus bas) et, par conséquent, sur les résultats technico-économiques de son exploitation. Les éleveurs en ont conscience : selon les plus passionnés "on ne vit pas de l'élevage en n'étant pas sur place".

Tableau 8. Temps de travail hebdomadaire des différents chefs d'exploitation

Exploitation N°	1	2	3	4	5
Temps de travail investi (en h/ semaine) ³²	75	70	50	80	50

On identifie trois groupes d'éleveurs selon les objectifs exprimés :

- les "*hypers-sociaux*" à double revenu (exploitations 2 et 5),
- les "*sociaux-travailleurs*" dont le revenu du lait doit faire vivre une famille (exploitation 1 et 2),
- le "*techniciste passionné*" prêt à mettre sa vie sociale de côté (exploitation 4).

Les deux derniers types ont des objectifs primaires similaires ce qui explique que les temps passés sur l'exploitation soient importants dans le cas des trois exploitations.

Il nous paraît intéressant de noter que :

- le métier d'éleveur demande une forte présence : les exploitants travaillent tous largement plus de 35 heures par semaine (en plus de devoir travailler 365 jours sur 365).
- Par ailleurs, les enquêtes ont mis en évidence que les éleveurs ne cherchent pas à maximiser leur revenu mais vise plutôt un revenu minimal qui est très variable selon les besoins de la famille.
- les résultats technico-économiques sont en accord avec les objectifs de l'éleveur (tenant compte de ceux de sa famille). En particulier, les éleveurs qui ont un revenu annexe dans leur foyer familial s'investissent moins dans leur élevage et les résultats technico-économiques s'en ressentent.

³² Il existe une forte variabilité du temps de travail quotidien et il est plus proche du réel de parler d'une semaine moyenne de travail. On a donc choisi de décrire le temps de travail de l'éleveur au cours d'une semaine moyenne, afin de l'utiliser comme indicateur de comparaison des objectifs primaires.

III.2.2 Les grandes stratégies de conduite

Tout d'abord voici quelques points communs aux cinq modes de conduite :

- La technique de l'enrubannage : elle est très répandue à la Réunion et permet de stocker l'excédent fourrager d'été en vue du déficit d'hivers. L'ensilage taupinière a largement été remplacé par l'ensilage en balle ronde car la gestion des stocks en est facilitée³³ (même si le coup de conditionnement est bien plus élevé). Seule l'exploitation 5 ne pratique plus l'ensilage.
- La rentabilisation des bâtiments d'élevage : nous n'avons pas observé de bâtiments d'élevage dont la capacité d'accueil n'est pas atteinte. Même en situation de déficit de veaux femelles, l'éleveur engraisse quelques veaux mâles.
- Un faible recours au foin de chloris pourtant de meilleure qualité que la paille de canne : en effet c'est un fourrage au rapport qualité/ prix faible, et dont la qualité est trop variable.
- Une limitation du temps de stockage des engrais, et du foin de chloris : en effet les risques de dégradation sont importants du fait de la forte hygrométrie.
- L'exportation du fumier : on parle de troc de fumier plutôt que de vente. Il permet :
 - d'entretenir de bonnes relations de voisinage et d'éviter les plaintes de voisins lors des épandages de lisier à proximité des habitations ; on pourrait parler de *rôle social des effluents d'élevage* (exploitation 5) ;
 - d'obtenir des légumes : peu de maraîchers font de l'élevage et peu d'éleveurs laitiers ont le temps d'entretenir un potager ; l'échange d'engrais organiques contre des légumes est donc une pratique courante (exploitation 2 et 4) ;
 - de couvrir les frais de gasoil, de main d'œuvre (nettoyage du bâtiment) ou de paille de canne mobilisés (exploitation 1, et 3)... Mais les éleveurs ne dégagent pas de marge sur ce produit.

Ensuite nous allons comparer les différentes stratégies de conduite.

Deux grandes unités de production sont au centre de la stratégie de conduite des exploitations : la gestion du troupeau et la gestion des surfaces fourragères. Les grandes lignes des stratégies des éleveurs peuvent donc être décrites en référence à ces deux composantes.

Tableau 9. Grandes lignes de la stratégie de conduite des différents chefs d'exploitation

Exploitation N°	1	2	3	4	5
Gestion des surfaces fourragères	La quantité et la <i>qualité</i> des fourrages quelque soient les moyens mobilisés (combinaison des modes d'exploitation ³⁴)	Une <i>conduite industrielle</i> visant la qualité quelque soit les dépenses (dominance de l'enrubannage)	Une production en <i>quantité</i> et à frais raisonnés (qualité mise de côté)	La quantité et la <i>qualité</i> des fourrages quelque soient les moyens mobilisés (combinaison des modes d'exploitation)	Interventions et <i>frais minimaux</i> quitte à ce que la production soit médiocre
Gestion du troupeau	Peu d'animaux mais une <i>forte productivité laitière</i> qui passe par la qualité de la ration de base par le confort et la santé des animaux	Une <i>conduite industrielle</i> : beaucoup d'animaux pour une forte production globale	Une <i>conduite industrielle</i> : beaucoup d'animaux pour une production relativement importante (productivité individuelle mise de côté)	Peu d'animaux mais une <i>forte productivité laitière</i> qui passe par la qualité de la ration de base	Peu d'animaux rustiques prêts à produire correctement dans des <i>conditions difficiles</i> (alimentation variable et confort limité)

³³ Les balles rondes sont facilement transportables et quand on ouvre un silo taupinière il est nécessaire de l'entamer tous les jours afin d'éviter la dégradation de l'ensilage d'herbe.

³⁴ Parfois sur une même parcelle

On entend par conduite industrielle des conduites planifiées et fortement mécanisées. Ce type de stratégie suppose des structures d'exploitation importantes pour avoir des lots d'animaux ou de parcelles de taille suffisante.

Les exploitations 1 et 4 ont des stratégies très similaires dans leurs grandes lignes.

Il s'agit d'optimiser la productivité d'un troupeau de taille modeste et de prairies de surfaces limitées (voir très limitées dans le cas de l'exploitation 4) même si la technicité nécessaire sous-entend des investissements humains (travail) et financiers importants (en particulier dans le cas de l'exploitation 4). Nous verrons plus bas que ce type de stratégie est basée sur une part importante du fourrage distribuée en vert, ce qui est synonyme d'une ration de base de qualité, d'une intensification des surfaces prairiales mais aussi de travaux pénibles. Ce type de stratégie est détaillée dans le paragraphe III.3.1. dans le cadre d'une étude de cas de l'exploitation 1.

L'exploitation 2 : est caractérisée par un troupeau important et des surfaces prairiales conséquentes. L'éleveur a constitué un tel troupeau dans la logique d'un projet d'élevage comprenant des bâtiments imposants et des travaux d'aménagement foncier de grande envergure (création de prairies). Il vise pour rentabiliser ces investissements une forte production laitière globale en ayant conscience que la productivité laitière reste limitée par la main d'œuvre disponible compte tenu du nombre d'animaux à gérer (contrairement aux exploitations 1 et 4). Maintenir une production globale importante passe avant tout par un enrubannage de qualité. C'est dans cette perspective qu'il a créé d'importantes prairies de graminées tempérées et qu'il les conduit avec beaucoup d'attention. La structure de l'exploitation se prête particulièrement bien à la logique de conduite industrielle décrite plus haut.

L'exploitation 3 est caractérisée par un troupeau important et un chargement relativement élevé (4.1 UGB/ ha), l'éleveur doit donc produire de l'ensilage en grande quantité. Mais compte tenu des fortes précipitations, s'il veut avoir de l'enrubannage en quantité suffisante, il doit effectuer des chantiers d'ensilage sous la pluie (dans la limite de la praticabilité des parcelles), ce qui va parfois à l'encontre de la qualité du fourrage produit.

La conduite de son troupeau est de type industrielle, il a un troupeau important qui lui permet de rentabiliser ses stabulations (et sa salle de traite à deux quais avec décrochage automatique). Il a conscience que, compte tenu du temps important qu'il passe à l'extérieur de l'exploitation, il ne peut pas viser une forte productivité individuelle. Il espère pouvoir compenser ce déficit par la taille du troupeau. L'industrialisation de la conduite lui permet de dégager du temps libre.

L'exploitation 5 est entrée dans le cercle vicieux des difficultés économiques. Le déficit de trésorerie impose des économies que l'éleveur a choisi, en premier lieu, de répercuter sur la conduite des prairies en limitant au maximum les interventions (absence de tracteur) et les frais. Il a aussi effectué une décapitalisation du troupeau dans la perspective de ne conserver qu'un nombre réduit d'animaux rustiques capables de garder un niveau de productivité laitière correcte malgré un confort limité. L'éleveur pense pouvoir compenser une production fourragère médiocre par une importation importante d'aliments. Mais cette stratégie montre ses limites du point de vue économique (cf. § III.1.3).

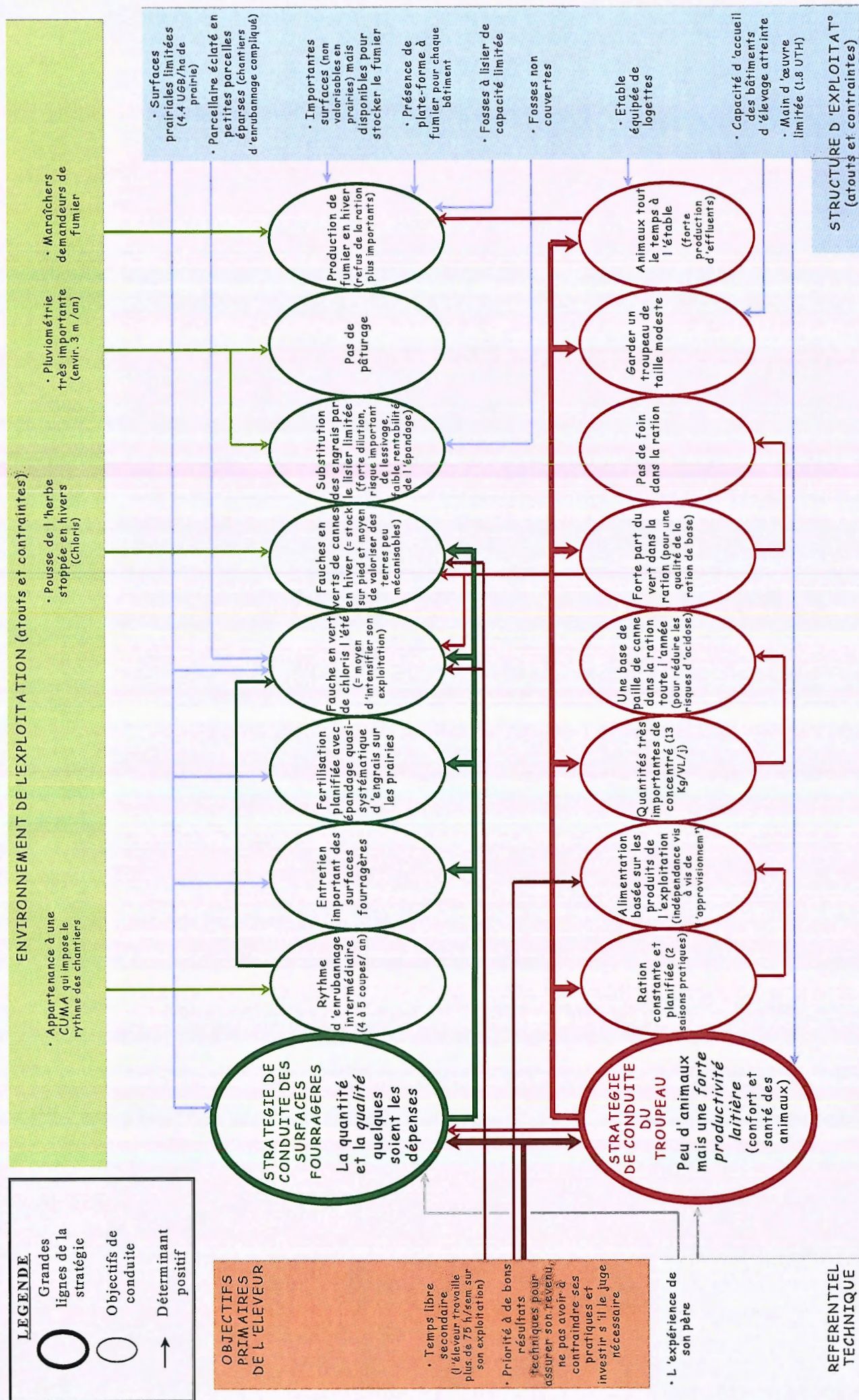
Pour plus de détails sur les stratégies des 5 exploitations on peut consulter :

- l'annexe 11 : elle confronte les objectifs de conduite de chacune des exploitations à leurs déterminants (essentiellement des atouts et contraintes de l'environnement (E) et de la structures (S) de l'exploitation mais aussi des objectifs (O) primaires ou de conduite du chef d'exploitation...).
- les annexes 12 à 16 : il s'agit des modèles d'action de chacune des 5 exploitations. Ces modèles formalisent la façon dont chaque éleveur décide de réaliser les différentes activités à l'origine de flux d'azote. Ils constituent la base de toute notre analyse.

III.3 La logique sous jacente à la conduite d'un élevage : exemple de l'exploitation n° 1

Nous allons illustrer dans cette partie, par l'étude de cas d'une exploitation, qu'il y a bien une logique sous-jacente aux choix de l'éleveur, que ses choix soient stratégiques, tactiques ou opérationnels. Autrement dit, l'éleveur a bien des raisons de faire ce qu'il fait.

Figure 6. Diagramme logique des déterminants de la stratégie de conduite de l'exploitation n°1



Nous avons retenu l'exploitation 1 comme cas illustratif, car il s'agit d'une exploitation en "rythme de croisière"³⁵, qui a d'excellents résultats technico-économiques malgré un milieu très contraignant (une forte pluviométrie et des températures relativement élevées). Cette exploitation peut donc être considérée comme une exploitation particulièrement bien adaptée à son milieu et par conséquent servir d'exemple de référence à notre analyse.

III.3.1 Des objectifs primaires aux grandes lignes de la stratégie de conduite

Les grandes lignes de la stratégie de l'éleveur sont essentiellement définies selon ses objectifs primaires et son référentiel technique.

Les objectifs primaires

Le chef de l'exploitation 1 vise avant tout de bons résultats techniques afin de dégager un excédent financier suffisant pour rembourser ses emprunts, faire vivre ses parents, ne pas contraindre ses pratiques et constituer progressivement un capital de sécurité qui peut être réinvesti pour améliorer la structure de l'exploitation (en limitant les emprunts).

En effet, selon son *référentiel technique*, "de bons résultats techniques riment avec de bons résultats économiques" et "conduire comme il faut un troupeau laitier suppose de lui consacrer un temps très important".

L'expérience de son père (qui travaille avec lui sur l'exploitation) a un rôle déterminant dans la définition du référentiel technique de l'éleveur. En effet, son père a longtemps conduit un troupeau laitier de taille modeste, nourri exclusivement avec les productions végétales de l'exploitation (maïs, patate douce, cannes fourragères...), ces cultures étant fertilisées avec le fumier produit sur l'exploitation... Ce système d'exploitation "traditionnel" est caractérisé par une forte complémentarité agriculture-élevage.

La stratégie

La stratégie de l'éleveur est donc basée sur la double performance troupeau laitier/ cultures fourragères. Compte-tenu d'une main d'œuvre limitée il opte pour un *troupeau de taille modeste à forte productivité laitière* en portant attention à la santé et au confort des animaux. De même ses surfaces prairiales étant peu importantes (4.4 UGB/ ha de prairie³⁶), il vise une *forte production fourragère de qualité* indispensables à ses objectifs de productivité laitière élevée.

III.3.2 De la stratégie de conduite aux objectifs de conduite

La figure 6 représente, sous la forme d'un diagramme, la logique sous jacente aux décisions stratégiques de l'exploitant.

On cherche à mettre en évidence que la définition des objectifs de conduite (ovales en traits fins) se fait avant tout dans la logique des grandes lignes de la stratégie (ovales en trait épais). Ces liens logiques sont représentés par les flèches épaisses rouges (conduite du troupeau) et vertes (conduite des surfaces fourragères). Ces objectifs de conduite sont soit confortés, soit réorientés par des atouts/ contraintes de l'environnement et de la structure de l'exploitation. Ce second type de liens logiques est représenté par des flèches fines de couleur bleu (déterminisme structurel) et verte (déterminisme environnemental).

Pour ce qui est de la conduite du troupeau, 5 objectifs découlent directement des grandes lignes de la stratégie. En effet, pour obtenir une forte productivité laitière l'éleveur définit les objectifs suivant :

1. Avoir une ration constante : en effet une modification trop brutale et répétée de la ration conduit à des pertes de production ;

³⁵ En effet, l'éleveur a repris l'exploitation de ses parents et il détient un troupeau de taille constante et des pratiques relativement stables depuis environ 5 ans.

³⁶ Il ne s'agit pas ici d'un chargement relatif à la SFP mais à la surface prairiale.

2. Apporter une quantité très importante de concentrés alimentaires : en effet, la ration de base est insuffisamment riche ;
3. Maintenir une part importante des fourrages en vert dans la ration de base pour justement améliorer la qualité de cette ration de base ;
4. Garder les animaux tout le temps à l'étable : en effet les conditions climatiques particulièrement pluvieuses conduiraient à des parcours très boueux, augmentant les risques de mammites et de boiteries³⁷ ;
5. Garder un troupeau de taille modeste pour pouvoir lui apporter l'attention nécessaire au confort et à la santé des animaux.

Trois autres objectifs découlent de ses premiers objectifs :

- Afin d'éviter à tous prix une variation de la composition de la ration, l'éleveur fait le choix de baser l'alimentation de son troupeau sur des fourrages très majoritairement produits sur l'exploitation (enrubannage, chloris ou cannes à sucre et cannes fourragères en vert). C'est selon lui la garantie d'une ration de base de qualité produite à faible coup, ce qui est bien en accord avec son objectif primaire de rentabilité économique.
- Distribuer des quantités très importantes de concentré alimentaire induit un risque d'acidose. Ce risque est pris en compte par l'éleveur dans son objectif de toujours mettre une base de paille de canne dans la ration pour s'assurer d'un apport de fibre minimal.
- Etant donné qu'une bonne part de la ration est distribuée en vert, l'éleveur considère qu'il peut se passer de foin (produit au faible rapport qualité/ prix).

En ce qui concerne la conduite des surfaces fourragères : 4 objectifs découlent directement des grandes lignes de la stratégie. En effet, pour obtenir une production de qualité et en quantité l'éleveur définit les objectifs suivant :

1. Entretenir de façon importante les surfaces prairiales (limitées) de l'exploitation 1 (fertilisation, chaulage, désherbage) car elles se dégradent particulièrement vite en climat tropical humide ;
2. Planifier la fertilisation pour chaque cycle d'exploitation en combinant dans le cas des prairies d'enrubannage :
 - un épandage de lisier juste après la coupe pour lancer la repousse,
 - à une *fertilisation de fond* à base d'engrais chimique ;
3. Faucher en vert le chloris en été : c'est un moyen d'intensifier l'exploitation (cycle de coupe de 3 à 4 semaines contre 9 semaines pour l'enrubannage) d'une partie de ses prairies ; la fauche en vert concerne tout particulièrement les petites parcelles éparses qui compliqueraient les chantiers d'enrubannage ;
4. Faucher en vert les cannes (cannes à sucre et cannes fourragères) en hiver : pour remplacer le chloris en vert de la ration d'été du fait d'un fort ralentissement de la production végétale à cette saison ; en effet les cannes constituent de véritables *stocks fourragers sur pied*. De plus c'est un mode de culture et d'exploitation qui permet de valoriser des terres trop pentues pour y conduire des prairies. Ces deux derniers objectifs ne sont réalistes que parce que l'éleveur maintient un troupeau de taille modérée et qu'il est prêt à supporter un travail pénible et demandant une forte disponibilité pour atteindre ses objectifs de performance.

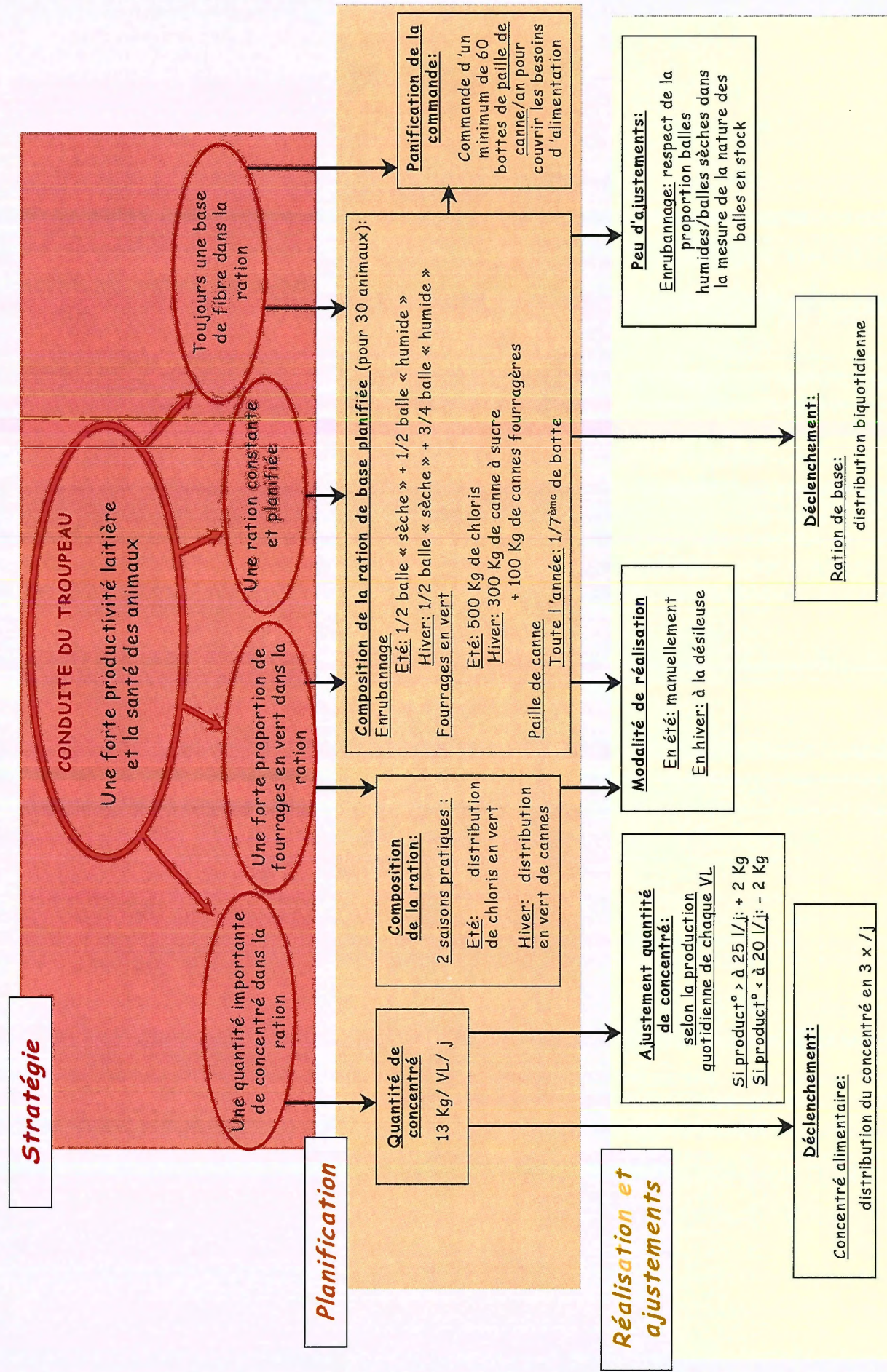
Cependant les contraintes du milieu sont telles qu'elles imposent d'elles même certains objectifs de conduite :

- Tout d'abord l'éleveur appartient à une CUMA et la définition du rythme des chantiers d'enrubannage est un compromis entre les quatre adhérents. L'éleveur est donc contraint d'enrubanner à un rythme intermédiaire de 4 à 5 coupes par an même s'il a conscience qu'un rythme plus élevé serait plus en accord avec sa stratégie. En effet, il lui permettrait de produire plus de balles rondes dont la matière première serait de meilleure qualité (herbe plus riche et moins ligneuse).
- Ensuite la forte pluviométrie (3 m d'eau/ an), aussi bien en été qu'en hiver, empêche tout pâturage puisqu'il conduirait, selon l'éleveur, à une dégradation rapide des prairies, à un confort moindre des animaux et une variation de la ration³⁸.

³⁷ Contrairement à l'exploitation 3 qui n'a pas encore eu les moyens d'investir dans des logettes.

³⁸ En effet les animaux ont tendance à moins aller pâturer les jours de pluies ou de forte chaleur.

Figure 7. L'activité d'alimentation du troupeau laitier : les règles de décision planifiées, de réalisation et d'ajustement découlant des objectifs de conduite du chef d'exploitation n°1



- Enfin cette forte pluviométrie associée à des fosses à lisier non couvertes empêche l'éleveur de pouvoir envisager une substitution même partielle des engrais par le lisier. En effet, l'éleveur explique que le lisier est fortement dilué par les eaux de pluie et que le risque de lessivage est particulièrement important. La fertilisation par le lisier est, selon lui, une activité caractérisée par sa faible rentabilité du travail.

Pour finir, la gestion des effluents d'élevage est guidée par l'objectif de produire du fumier en quantité importante. En effet, de son point de vue, les animaux étant 100 % du temps dans les étables, les masses d'effluents à gérer sont très importantes. Or l'élevage est équipé de fosses à lisier de capacité limitée (75 m³ au total). Il a par contre l'avantage de disposer d'un plate-forme à fumier pour chaque bâtiment, et d'importantes surfaces disponibles pour le stockage de ce fumier³⁹.

Il nous semble intéressant de noter que les décisions de conduite du troupeau sont moins contraintes par l'environnement et la structure de l'exploitation que ne le sont les décisions de conduite des surfaces fourragères. Les premières dépendent beaucoup plus des objectifs primaires de l'éleveur et de son référentiel technique (de la rigueur qu'il s'impose).

III.3.3 Des objectifs de conduite à la réalisation au quotidien de l'activité : l'exemple de deux activités centrales et soumises à forte variabilité

Dans la perspective d'une illustration synthétique, nous avons décidé de limiter notre analyse à deux activités soumises à forte variabilité (d'une exploitation à l'autre) et dont la variabilité a, intrinsèquement, de fortes conséquences sur les flux d'azote intra-exploitation. Il s'agit de :

- l'alimentation des vaches laitières en production, dont résulte la planification des importations d'aliments (concentrés et fourrages), la production laitière, la production d'effluents...
- la fertilisation des prairies, dont résulte la planification des importations d'engrais, la production herbagère...

Ces deux activités de distribution de la ration et d'épandage correspondent à des "robinets" de flux d'azote (cf. figure 5). Les autres activités à l'origine de flux d'azote sont décrites en annexe 11.

Leurs règles de réalisation sont relative à 4 descripteurs :

- le déclenchement de l'activité,
- la quantité (ou dose) de matière manipulée,
- la nature de la matière manipulée,
- la modalité de réalisation de l'activité (matériel et main d'œuvre mobilisée).

Exemple de l'alimentation des vaches laitières en production (cf. figure 7)

L'éleveur 1 a décidé de *fortement planifier* l'alimentation du troupeau :

- L'éleveur définit deux saisons pratiques compte tenu du ralentissement de la pousse du chloris en hiver :

- L'été (d'octobre à mi-juin) : ration de base comportant une part importante de chloris en vert,
- L'hiver (de mi-juin à septembre) : ration de base comportant une part importante de cannes en vert (cannes à sucre et cannes fourragères).

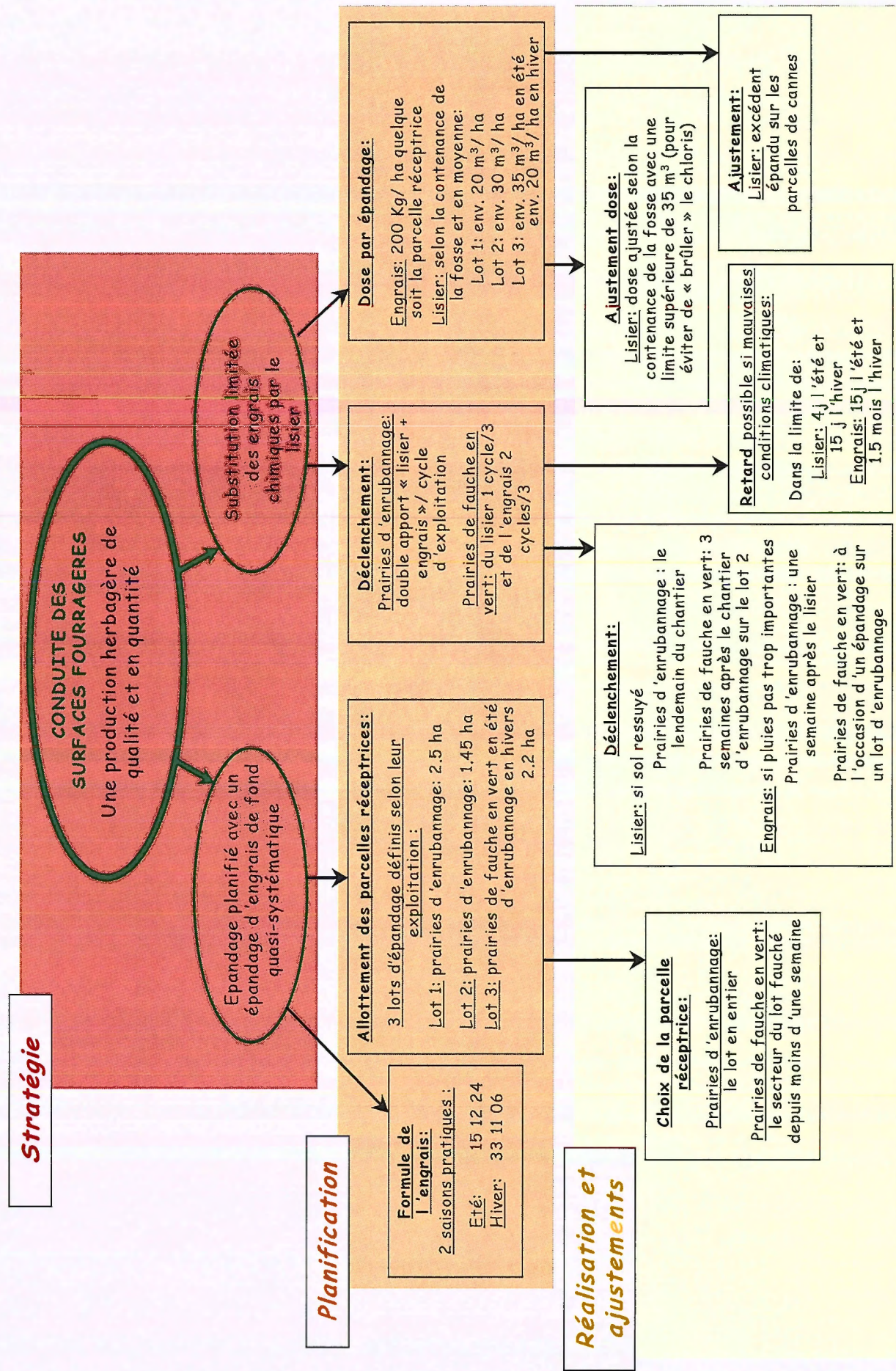
En effet, distinguer ces deux saisons pratiques traduit sa volonté d'anticiper la période hivernale de déficit fourrager et donc de limiter la variabilité de la ration à deux périodes (mi-juin et fin septembre) de changement de la ration. L'éleveur y pratique alors des transitions alimentaires d'une semaine.

- L'éleveur distingue 4 lots de conduite du troupeau, mais le troupeau étant de taille relativement réduite les vaches en production (lot 4), les génisses de plus d'un an et les vaches taries (lot 3) reçoivent la même ration de base. Ces deux lots totalisent une trentaine d'animaux.
- L'éleveur retient l'option d'une ration de base planifiée :

³⁹ Ces surfaces ne sont pas convertissables en prairies (parcelles trop pentues et trop pierreuses).

Figure 8.
n°1

L'activité de fertilisation des prairies : les règles de décision planifiées, de réalisation et d'ajustement découlant des objectifs de conduite du chef d'exploitation



- comprend toute l'année un fond de paille de canne pour assurer un minimum de fibres,
- associe une part d'enrubannage réalisé dans de bonnes conditions avec un enrubannage réalisé par temps pluvieux,

En pratique, la ration est effectivement constante au sein des saisons pratiques, il y a *peu d'ajustements*. En effet, la ration de base planifiée intègre déjà le risque d'une part de déficit fourrager (par la définition de deux saisons pratiques) et d'autre part de variabilité de la qualité de l'enrubannage produit en mixant les balles de moins bonne qualité (balle "humides") avec les meilleures (balles "sèches").

L'éleveur accepte cependant une légère variation :

- de la nature du mélange d'enrubannage distribué reflétant la proportion de balles rondes "humides"/ balles "sèches" en stocks ; cette variation imprévisible est due à l'aléa climatique qui intervient au moment des chantiers d'enrubannage ; il fait ce choix pour écouler l'ensemble des stocks de balles rondes ;
- aux 2 périodes de transition alimentaire : l'éleveur décide alors progressivement de remplacer le chloris par des cannes en vert (ou inversement) ;
- de la quantité de concentré distribué aux vaches laitières. En effet, l'éleveur ajuste individuellement cette quantité selon la production laitière quotidienne de chaque vache.

Exemple de la fertilisation des prairies (cf. figure 8)

La fertilisation des prairies est une activité très corrélée à leur exploitation.

La fertilisation des prairies (tout comme leur exploitation) est *fortement planifiée*. L'éleveur :

- définit deux saisons pratiques (qui correspondent aux saisons pratiques alimentaires) :
 - L'été : enrubannage sur les lots 1 et 2, et fauche en vert sur le lot 3,
 - L'hiver : enrubannage sur les 3 lots.
- distingue des lots d'épandage qui correspondent aux lots d'exploitation des parcelles. Les prairies sont découpées en trois lots de taille équivalente (environ 2 ha) pour permettre une exploitation décalée et ainsi augmenter la fréquence de vidange des fosses à lisier (de capacité limitée)⁴⁰. En effet, les cycles d'enrubannage étant de 2 mois et 1 semaine en moyenne en été⁴¹, l'éleveur décale ses chantiers d'enrubannage de 3 semaines à cette période de l'année. Ainsi il peut vidanger ses fosses toutes les trois semaines.
- retient deux formules d'engrais selon les saisons pratiques (une plus riche en azote pour l'hivers).
- épand en priorité le lisier sur les prairies (plutôt que sur les parcelles de cannes) car elles sont planes et praticables pour la tonne à lisier.
- vise un double apport "lisier + engrais" par cycle d'enrubannage. Pour ce qui est des prairies de fauche en vert, les cycles d'exploitation sont plus court (3 semaines). L'éleveur vise donc un apport moins important : du lisier 1 cycle/ 3 et de l'engrais 2 cycles/ 3.
- définit une dose d'engrais épandu fixe quelque soit la parcelle et quelque soit la formule de l'engrais utilisé.
- a des difficultés à planifier les doses de lisier épandues. En effet, elles sont définies, dans l'action, selon la contenance de la fosse. L'élevage présentant des fosses à lisier de capacité limitée et non couvertes (forte dilution), l'éleveur épand son lisier plutôt avec l'objectif de vider ses fosses que de fertiliser ses prairies. Il définit une dose limite supérieure de 35 m³ afin d'éviter de "brûler" le chloris à la repousse.

Mais les contraintes climatiques particulièrement prononcées dans la zone d'élevage imposent des *ajustements par rapport à la planification*. Les règles de décision du chef d'exploitation sont les suivantes :

- le lisier ne peut être épandu si les sols ne sont pas assez ressuyés.
- les contraintes d'épandage de l'engrais sont moindre du fait d'un attelage plus léger. Cependant l'éleveur n'épand pas les jours de forte pluie pour limiter les risques de lessivage.

⁴⁰ De plus, cela permet, par la même occasion, d'éviter des chantiers d'enrubannage trop pénibles.

⁴¹ En effet, l'éleveur a pour objectif de conduite 5 coupes d'enrubannage/ an, c'est à dire 4 coupes en été et 1 coupe en hiver.

- les limites de report des épandages sont définies pour ne pas nuire à l'appétence du fourrage produit. Elles sont donc plus sévères pour le lisier ("salissement" plus important que l'engrais) et en été (rythme d'exploitation plus intense qu'en hivers).
- les quantités de lisier épandues dépendent directement de la pluviométrie ; elles sont ajustées selon la contenance de la fosse. Plus il pleut, plus les quantités épandues sont importantes (et diluées) jusqu'à atteindre la dose limite supérieure. Au delà, l'éleveur décide d'épandre l'excédent "au tuyau" sur les parcelles de cannes de pente modérée.

Suite à l'étude des décisions tactiques et opérationnelles, on arrive à une conclusion similaire à celle de l'étude des décisions stratégiques : les décisions relatives à la conduite du troupeau sont moins dépendantes du milieu et de la structure de l'exploitation que ne le sont les décisions relatives aux prairies. De ce fait, les choix de conduite du troupeau expriment directement la rigueur que s'impose l'éleveur dans la logique de ses objectifs primaires et de son référentiel technique.

Ce cas illustratif a permis de rentrer dans le détail des décisions de conduite d'une exploitation, et de dérouler la "logique verticale" sous jacente aux pratiques observées (des objectifs de l'éleveurs aux règles de réalisation des actions). Ce chapitre avait avant tout pour objectif de définir la nature des résultats obtenus. Il n'a pas été possible, à partir d'un unique exemple, de définir les principes généraux qui régiront, par la suite, la construction du modèle de flux d'azote. Nous allons donc maintenant revenir à une "comparaison horizontale" des stratégies des différentes exploitations étudiées.

IV DISCUSSION

Après avoir fait un tour d'horizon des résultats recueillis, et illustré la logique de prise de décision de conduite d'élevages réunionnais par l'étude plus précise d'une exploitation et de deux activités déterminantes en terme de flux de biomasse, il s'agit maintenant :

- D'une part, de préciser l'effet des déterminants du mécanisme de prise de décision,
- D'autre part, de définir les grandes lignes du futur modèle décisionnel,
- Enfin, de revenir sur la méthode d'investigation afin d'en élargir les perspectives.

IV.1 Les différents déterminants du mécanisme de prise de décision

Le postulat de la cohérence nous a conduit à comprendre les raisons qui guident les éleveurs dans leurs décisions.

Nous avons identifié 5 grands types de déterminants des logiques de conduite.

On retrouve deux grands classiques de la littérature (MARSHALL et al., 1994) :

1. l'environnement pédo-climatique et socio-culturel,
2. la structure de l'exploitation,

Mais ces enquêtes ont permis de mettre en évidence des déterminants plus fins, plus difficiles à saisir :

3. les objectifs primaires ou finalités de l'éleveur,
4. la rétroaction de la trésorerie et le cercle vicieux des difficultés économiques...

IV.1.1 L'influence de l'environnement de l'exploitation

Les exploitations 1 et 4 sont caractérisées par,

- des objectifs primaires, dans les deux cas, très orientés vers les performances technico-économiques,
- des structures similaires du type "exploitations moyennes à niveau d'équipement confortable".

Une comparaison des pratiques décisionnelles de ces deux exploitations nous paraît donc pertinente pour mettre en évidence le déterminisme environnemental.

Faucher en vert, nous l'avons vu, est un objectif central des stratégies de conduite de ces deux exploitations aussi bien en terme d'alimentation du troupeau que d'exploitation des prairies. Les éleveurs choisissent de mettre en œuvre cet objectif différemment selon l'environnement de leur exploitation.

L'exploitation 1 est située à la Plaine des Grègues à environ 900 m d'altitude. Ses prairies ne sont donc composées que de graminées tropicales et la pousse prairiale est fortement ralentie en hiver. La faible altitude convient particulièrement aux cannes fourragères et à la canne à sucre. L'éleveur fait donc le choix de définir deux saisons pratiques : l'été une fauche en vert de chloris, et l'hiver une fauche en vert de cannes (de cannes à sucres et de cannes fourragères).

L'exploitation 4 se situe à la Plaine des Cafres à environ 1400 m d'altitude. C'est une zone caractérisée par la présence de nombreux élevages laitiers de taille importante. Le relief y est localement peu prononcé et les prairies planes d'altitude dominant dans le paysage. L'exploitant 4 a ainsi la possibilité d'aller faucher en vert sur les bordures de parcelles d'enrubannage de ses voisins éleveurs ⁴² puisque ces derniers sont moins limités en surfaces prairiales que ne le sont la grande majorité des éleveurs de la Plaine des Grègues. Il a été évalué que l'éleveur 4 exploite ainsi 2.5 ha (en été) à 4 ha (en hiver) de prairie à l'extérieur de son exploitation. On notera aussi que ces choix sont motivés par un chargement prairial particulièrement important (7.1 UGB/ ha pour l'exploitation 4).

⁴² Les voisins y trouvent aussi un intérêt. En effet, cette fauche en vert permet un entretien des abords de leurs prairies.

De plus, l'éleveur n'est pas contraint de distinguer plusieurs saisons pratiques pour l'alimentation de son troupeau pour deux raisons :

- les surfaces fauchées en vert sont relativement extensibles et ajustables selon le rythme saisonnier de pousse de l'herbe (possibilité d'aller faucher à l'extérieur de l'exploitation),
- les prairies de la zone étant en grande part composées de graminées tempérées, le ralentissement hivernal de la pousse est moins significatif qu'en zone de moindre altitude.

Ces deux logiques de fauche en vert ont des conséquences importantes sur les flux de matières dans l'exploitation, dans le premier cas (exploitation 1), l'éleveur mobilise des stocks sur pied (cannes) de l'exploitation et dans le second cas (exploitation 4) il importe une quantité importante de fourrages.

Il est aussi intéressant de noter que l'éleveur 1 décide de maintenir un apport systématique d'engrais chimique après chaque cycle d'enrubannage alors que l'éleveur 4 n'utilise actuellement plus que du lisier pour fertiliser ses prairies. En effet, le climat plus pluvieux de la Plaine des Grègues entraîne une forte dilution du lisier et un risque important de lessivage. On retrouve cette faible substitution des engrais par le lisier à la Plaine des Palmiste (exploitation 3) suite aux mêmes contraintes environnementales. L'éleveur de l'exploitation 3 a pourtant bien conscience de l'intérêt potentiel que peuvent représenter les engrais de ferme. En effet, il a auparavant fertilisé ses prairies uniquement avec des fientes de poule (pendant plusieurs années), un apport d'engrais ne lui semblait alors pas nécessaire étant donné la bonne réponse des prairies à la fumure organique.

De manière générale, l'environnement socio-culturel semble avoir une influence moindre sur les décisions des éleveurs réunionnais qu'elle ne peut l'être dans les pays en développement. Nous faisons ici référence à des expériences personnelles antérieures en Afrique essentiellement (Vayssières, 2001). En effet, en Afrique continentale, les traditions ethniques sont plus marquées, les différences de niveau d'isolement sont aussi plus significatives. En comparaison, la Réunion présente un réseau routier particulièrement développé et les coopératives veillent à une approvisionnement équitable de l'ensemble de leurs adhérents.

Au contraire, le caractère insulaire et montagneux du territoire réunionnais conduit à une variabilité des contraintes pédo-climatiques qui se ressentent particulièrement sur les systèmes d'élevage à l'image de la fauche en vert et de la fertilisation des prairies.

IV.1.2 L'influence de la structure de l'exploitation

Les exploitations 2 et 4 sont caractérisées par :

- des objectifs primaires, dans les deux cas, très attentifs aux performances technico-économiques de l'exploitation,
- un même environnement puisqu'elles sont toutes les deux localisées à la Plaine des Cafres.
- des structures assez différentes : comme nous l'avons rappelé plus haut, l'exploitation 4 est du type "exploitations moyennes à niveau d'équipement confortable", alors que l'exploitation 2 fait partie des "grandes exploitations hyper-équipées".

Selon l'exploitant 2, ses terres agricoles et son troupeau sont trop importants (73 UGB pour 1.5 UTH) pour qu'il lui soit possible d'envisager de faucher en vert ses prairies (contrairement à l'exploitation 2). L'ensemble des prairies de fauche est donc enrubanné. Ces prairies ont aussi l'avantage d'être de taille importante (2 parcelles de 6 ha chacune), particulièrement planes et homogènes⁴³. Les chantiers d'exploitation et de fertilisation des prairies d'enrubannage sont donc menés de façon industrielle : c'est à dire que l'éleveur fait le choix d'une conduite planifiée, mécanisée et généralisée à l'ensemble du parcellaire. Il est conforté dans sa décision par un niveau d'équipement plus élevé que l'exploitation 4. L'enrubannage est selon lui un moyen d'économiser du temps tout en maintenant un rythme d'exploitation élevé des prairies.

Alimenter un troupeau d'une telle taille suppose de manipuler des quantités particulièrement importantes de fourrages. Du point de vue de l'éleveur, la manipulation de balles rondes est aussi un

⁴³ Elles résultent d'importants travaux d'aménagement foncier.

moyen efficace de simplifier la conduite du troupeau par rapport à une combinaison "balle ronde + fourrage en vert", d'autant plus qu'il dispose d'une mélangeuse qui permet une mécanisation de la distribution de la ration.

Même si cela n'est pas l'objet central de notre étude, il nous semble opportun de noter qu'il est ressorti de ces enquêtes que les *décisions de structure* se font avant tout pour lever certaines contraintes structurelles. Par exemple la décision de construire une étable à génisses est prise dans la perspective d'augmenter la capacité d'élevage de génisses de renouvellement sur l'exploitation. Ces multiples contraintes sont hiérarchisées par l'éleveur selon leur pouvoir de limitation ou d'interdiction des actions que l'éleveur souhaiterait accomplir. Il s'agit aussi bien d'actions techniques que sociales. Un regard économique vient ensuite se superposer à la hiérarchie des contraintes ; l'éleveur réévalue alors cette hiérarchie en donnant la priorité aux investissements qui lui paraissent réalistes compte tenu de ses ressources financières et du niveau d'endettement qu'il est prêt à accepter.

IV.1.3 Les objectifs primaires: l'importance de l'aspect humain dans le mécanisme de prise de décision

Nous avons déjà illustré dans le § II.3.1, le lien important qu'il y a entre les finalités (= objectifs primaires) et les décisions de conduite. Cette étude de cas a montré que la performance technico-économique était le grand fil directeur de la logique de l'éleveur 1 mais il existe des situations où la performance n'est pas une priorité. C'est le cas des exploitations 3 et 5 (cf. § III.2.1)

En effet, par exemple, le chef de l'exploitation 3 donne bien plus de priorité au temps libre. Il affirme quitter l'exploitation 6 heures par jour, quatre fois par semaine. Ce temps libre lui permet de s'évader de son exploitation et d'interrompre la monotonie du métier d'éleveur. Il existe une expression créole propre à ce type d'activité : "bat' carré" qui signifie approximativement "aller faire un tour". Cette vie importante en dehors de l'exploitation lui permet de tisser et entretenir des liens sociaux (avec les voisins agriculteurs, la chambre d'agriculture, l'IREO⁴⁴, la SICALait, l'UAF...). Il a d'ailleurs monté une association de remplacement des éleveurs et accueille très régulièrement des stagiaires. Il cherche à *développer ses opportunités techniques et économiques* : chasse aux subventions et aides, emprunts de matériels agricoles et de fourrages en situation de déficit, constitution de son réseau de vente directe...

Maximiser le profit (immédiat ou différé) *n'est pas une priorité*. Le salaire de sa femme permet de subvenir aux besoins de la famille et de financer la rénovation de la maison familiale. Une citation révélatrice de la logique de l'éleveur : "si je voulais gagner plus, je pourrais travailler plus". Il a donc pour objectif un revenu tout juste positif et accepte même un certain déficit puisqu'il dispose d'un capital de secours.

La conduite de son exploitation est donc essentiellement *organisée selon le temps qu'il doit libérer pour satisfaire ses finalités*.

Ainsi les interventions sur ses surfaces fourragères sont limitées : elles se réduisent à l'exploitation et à la fertilisation des prairies. Il met en particulier de côté les activités de désherbage et de chaulage. De la même manière que pour l'exploitation 2, mais selon des finalités différentes, l'enrubannage est retenu comme un moyen d'économiser du temps tout en maintenant un rythme d'exploitation élevé des prairies (nécessaire compte tenu des besoins alimentaires importants). Il est aussi inconcevable pour lui d'effectuer une fauche en vert quotidienne. Il préfère de loin des chantiers d'ensilage importants mais occasionnels.

D'autre part, l'éleveur 3 laisse bien souvent déborder sa fosse à lisier. Il considère l'épandage de lisier comme une activité à trop faible efficacité : elle demande un travail important pour un niveau de fertilisation faible (produit fortement dilué) contrairement à l'épandage d'engrais chimiques. L'éleveur épand donc rarement son lisier et quand il le fait c'est sur une parcelle proche de la fosse avec des doses particulièrement importantes. Toujours en terme de gestion des effluents d'élevage, l'éleveur n'hé-

⁴⁴ Institut Rural de l'Education et de l'Orientation

site pas à reporter le nettoyage des bâtiments et à mettre provisoirement de côté le confort des animaux en période de pointe de travail (pic de vélages, chantiers d'ensilage...) contrairement à l'exploitant 1.

La conduite du troupeau est globalement moins affectée par les objectifs de temps libre. La ration planifiée intègre déjà ses objectifs de temps libre important. Elle comprend essentiellement des aliments conditionnés : de l'enrubannage en grande majorité et un complément de paille de canne en période de campagne cannière. On retrouve le fait que, du point de vue de l'éleveur, la manipulation de balles rondes est aussi un moyen efficace de simplifier la conduite du troupeau par rapport à une combinaison "balle ronde + fourrage en vert". Ce choix technique lui permet aussi de distribuer la ration de base pour deux ou trois jours (selon l'importance des refus) car l'enrubannage se dénature beaucoup moins vite qu'un fourrage en vert.

IV.1.4 La rétroaction des difficultés économiques

Les exploitations 3 et 5 sont localisées dans des zones climatiques similaires : des zones hyper humides (cf. § I.1.2).

Les chefs d'exploitations 3 et 5 ont des finalités très similaires. Nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, ils attachent dans les deux cas beaucoup d'importance aux relations sociales qu'ils ont avec leur entourage que ce soit avec leurs voisins ou avec les autres éleveurs de la filière. Ils ont d'ailleurs tous les deux été administrateurs à la SICALait et ont actuellement encore des responsabilités administratives en particulier à l'AFP de leur zone d'élevage. Ils ont tous les deux une seconde source de revenu qui permet de couvrir les besoins de leur famille grâce au travail de leur épouse à l'extérieur de l'exploitation⁴⁵. Les performances technico-économiques sont donc mises au second rang par rapport à leurs activités dites "sociales" au sens large.

Mais vient alors se superposer un déterminant, qui nous est apparu essentiel, pour expliquer la différence de stratégie : il s'agit des contraintes économiques. Certes, les deux exploitations sont en difficulté économique (cf. § III.1.3). Mais l'exploitant 3 détient actuellement un capital de sécurité qu'il mobilise de temps en temps pour alimenter sa trésorerie, contrairement à l'exploitant 5 qui ne dispose pas d'une telle marge de sécurité. En effet, cela fait plus de 3 ans qu'il ne dégage pas de revenu de son activité agricole. Le déficit de trésorerie est donc récurrent dans son cas.

Il est particulièrement intéressant de noter que, dans le cas de l'exploitant 5, ce *déficit de trésorerie est intégré dans la définition du programme prévisionnel* par l'exploitant, voir même dans la prise de décisions stratégiques. C'est probablement dû au caractère récurrent et persistant du déficit. L'éleveur sait par exemple qu'il aura des difficultés de remboursement en hiver, période de ralentissement de la pousse et donc de chute de la production laitière.

Ainsi les contraintes de trésorerie imposent des économies que l'éleveur 5 a choisi, en premier lieu, de répercuter sur la conduite des prairies en limitant au maximum les interventions et les frais. Il a donc arrêté l'ensilage d'herbe car, selon lui, compte tenu des contraintes pluviométriques, il est trop difficile de faire un ensilage de qualité suffisante pour que cela soit économiquement rentable. Il a donc choisi une *exploitation tout pâturage*. Ce choix correspond aussi à une période où son unique tracteur est tombé en panne. Le tout pâturage (à opposer au tout ensilage de l'exploitation 3) permet à la fois de réduire les charges de travail (plus de temps libre) et les charges financières de l'exploitation. En effet, il n'a plus :

- à mener de chantiers de récolte (représentant de longues journées de travail),
- à louer de matériel auprès de l'AFP...

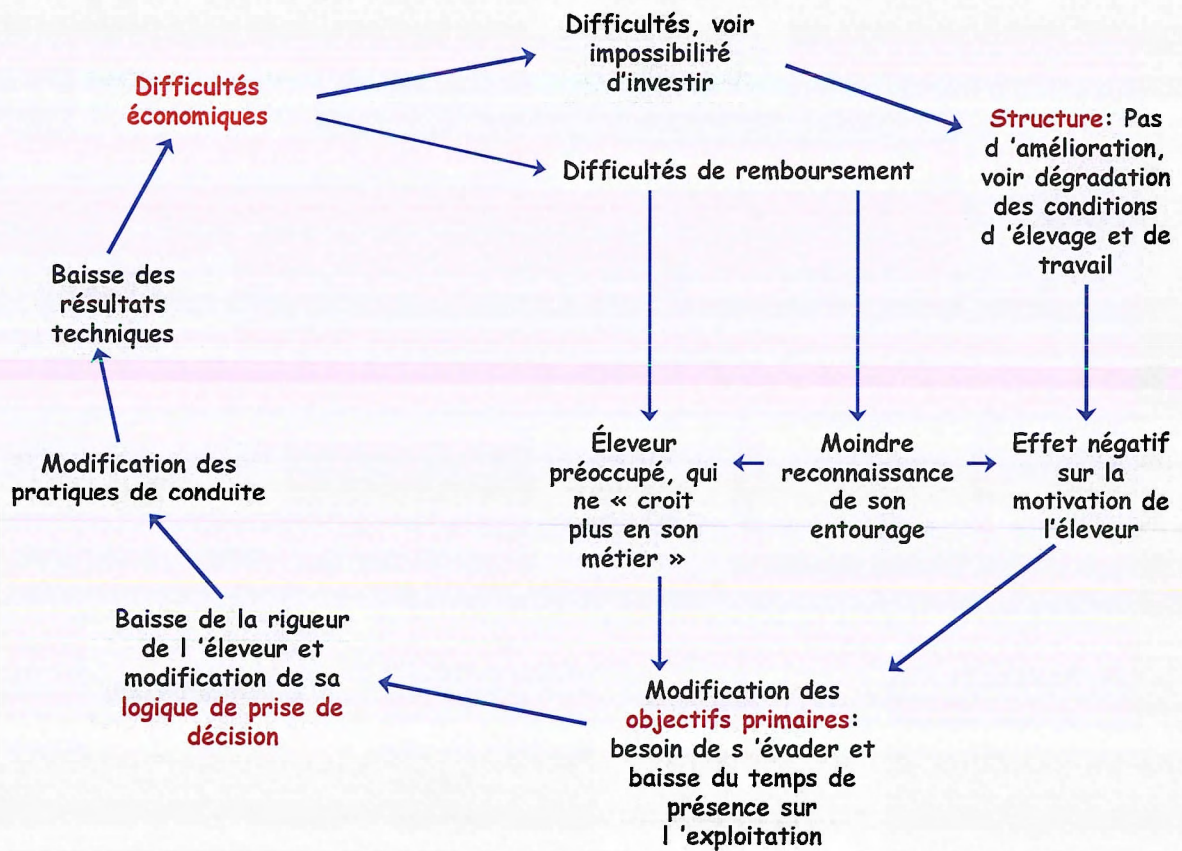
Il diminue aussi par la même occasion :

- les quantités d'effluents à gérer grâce aux restitutions directes au pâturage,
- les frais de carburant et d'entretien du matériel...

L'éleveur a conscience de la dégradation rapide de ses prairies résultant du pâturage (en zone hyper humide) et de leur entretien limité. En particulier, il choisit de reporter la réparation de son tracteur

⁴⁵Dans les deux cas leurs épouses travaillent dans le domaine de l'enseignement.

Figure 9. Le cercle vicieux des difficultés économiques : une modification progressive de la logique de prise de décision



pourtant nécessaire au passage du giro-broyeur (forte pression d'adventices ligneuses), quitte à devoir emprunter ce matériel à des relations et donc être limité par sa disponibilité. En effet, contrairement à l'exploitant 3, il a décidé de compenser une production fourragère médiocre par l'importation d'aliments concentrés, de paille de canne et de foin. Si cette stratégie lui permet effectivement de limiter sa présence sur l'exploitation va-t-elle résoudre une situation économique particulièrement inconfortable ?

Il a aussi été contraint de décapitaliser son troupeau alors que l'exploitant 3 choisi de garder un troupeau important. Cela a été selon lui l'occasion de ne conserver qu'un nombre réduit d'animaux rustiques capables de garder un niveau de productivité laitière correcte malgré un confort limité, une alimentation variable et de résoudre en partie un gros problème de cellules (réforme des vaches à mammites).

L'éleveur 5 décide aussi de *vendre en direct* une part importante de ses productions : non seulement des veaux mâles produits, mais surtout une partie de la production laitière⁴⁶. Cette vente de lait en direct a de multiples avantages du point de vue de l'éleveur :

- Augmenter son revenu : le lait est 2 fois mieux payé en vente directe (prix de vente fortement incitatif),
- Vendre le lait à fort taux de cellules⁴⁷ : qu'il serait obligé de jeter pour éviter une taxation par la SICALait,
- Dégager une liquidité non prélevée pour les remboursements d'emprunts : ce surplus de trésorerie est à 50 % utilisé pour les besoins privés et à 50 % pour les besoins de l'exploitation (frais de vétérinaire et de carburant),
- Recevoir de la reconnaissance pour son métier : en effet le lait est un produit sacré pour les mahorais⁴⁸. Ce sont ses clients essentiels. Ils viennent s'approvisionner dans le cadre de fêtes religieuses.

Vendre en direct est aussi un moyen d'accroître ses contacts sociaux, ce qui va dans le sens de ses objectifs primaires.

Des discussions avec l'éleveur 5, sur la trajectoire de ses pratiques et de la structure de son exploitation nous ont permis de représenter le mécanisme qui a conduit l'éleveur à sa logique actuelle de prise de décision (cf. figure 9).

L'éleveur, au moment de son installation, se représente l'avenir de son exploitation. En tant que patron de son entreprise naissante, il constitue alors son propre *projet d'élevage*. Ce projet comprend essentiellement la chronologie des investissements qui devraient progressivement améliorer ses conditions de travail. Ce projet évolue au cours de l'histoire de l'exploitation en fonction de facteurs aussi variés que les conseils techniques, les opportunités de subvention...

Dans le cas de l'exploitation 5, les difficultés économiques ont contraint l'éleveur à revoir son projet d'élevage à la baisse. Ne pas pouvoir développer son outil de production conduit l'éleveur vers une démotivation progressive.

Il est donc apparu que les difficultés économiques se *répercutent avant tout sur les objectifs primaires de l'éleveur*, puis par conséquent sur ses pratiques décisionnelles.

IV.2 Conséquences pour la construction de la composante décisionnelle du modèle de flux d'azote

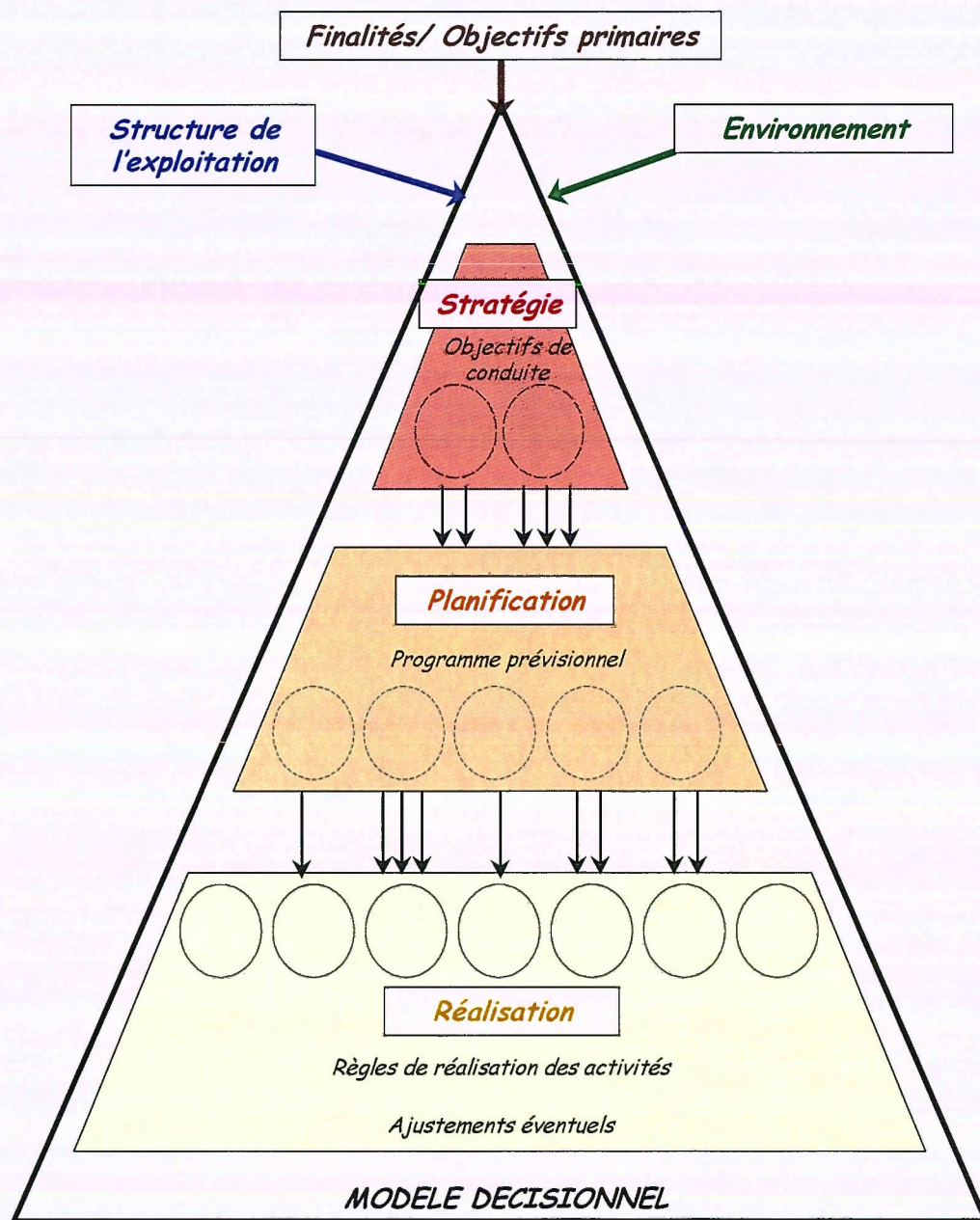
Après avoir mis en évidence les principaux déterminants des pratiques décisionnelles des éleveurs réunionnais nous pouvons maintenant tirer les grandes lignes de la composante décisionnelle du modèle de flux d'azote.

⁴⁶ Même s'il a conscience qu'il enfreint la règle du "tout lait produit doit être fourni à la coopérative laitière".

⁴⁷ Ce lait est, a priori, essentiellement utilisé pour des ablutions dans le cadre de cérémonies religieuses.

⁴⁸ Une véritable effervescence s'instaure à l'heure de la traite.

Figure 10. Architecture de la composante décisionnelle du modèle de flux d'azote



- i) Tout d'abord, le fait que la hiérarchisation des composantes du modèle d'action ait pu être vérifiée, nous permet de nous inspirer de ce concept pour définir les grandes lignes de l'architecture du système décisionnel,
- ii) Ensuite, nous allons voir qu'il existe un système de priorité entre activités commun à l'ensemble des logiques d'éleveur,
- iii) Enfin il est apparu clairement que les ajustements réalisés par les éleveurs avaient peu d'importance à leurs yeux, il nous semble donc plus pertinent de se limiter à l'échelle temporelle de la conduite planifiée.

IV.2.1 Du lien logique entre stratégie et décisions opérationnelles à l'architecture du modèle décisionnel

A l'image de l'exemple illustratif retenu dans le paragraphe III.3, il y a bien une rationalité derrière chacune des décisions techniques et cette rationalité peut être formalisée sous la forme de la structure hiérarchique proposée par le concept de modèle d'action (Sébillotte et al., 1988; Duru et al., 1988; Sébillotte, 1990 ; Papy, 1994). Dans le cadre de ce mémoire, cette structure hiérarchique du modèle d'action a pu être appliquée et vérifiée pour nos 5 cas d'étude (cf. annexes 12 à 16).

Nous sommes donc confortés dans l'idée que cette structure hiérarchisée pourrait avantageusement être reprise pour la définition de l'architecture de la composante décisionnelle du modèle de flux d'azote. Les grandes lignes de cette architecture sont représentées sur la figure 10.

Suite à l'identification des principaux déterminants des pratiques décisionnelles, les variables d'entrée du modèle pourront donc se limiter :

- à la zone d'élevage de l'exploitation : choisie entre les 5 zones d'élevage définie dans le paragraphe I.1.2),
- aux caractéristiques structurelles de l'exploitation : taille du troupeau, capacité d'accueil des bâtiments, capacité des fosses à lisier, des fumières, taille du hangar à fourrage, matériel possédé, matériel emprunté ou loué (avec loi de probabilité de disponibilité du matériel selon le nombre d'utilisateurs)...
- aux finalités de l'éleveur (= ses objectifs primaires) sous la forme d'une variable synthétique : le temps de travail qu'il est prêt à fournir sur son exploitation,
- aux objectifs de conduite de l'éleveur,

On part de l'hypothèse que les contraintes économiques seront déjà intégrées aux deux variables : les objectifs de conduite et le temps de travail disponible.

Dans notre perspective d'utiliser le modèle de flux d'azote comme outil de médiation, une fois le modèle construit et paramétré, *l'objet central des discussions* avec l'éleveur pourra se limiter à ses *objectifs de conduite*. Puisque la structure hiérarchique fait qu'il en découle automatiquement l'ensemble du jeu de règles de réalisation. Par conséquent, en phase terminale de la thèse, il ne sera pas forcément nécessaire de se replonger dans le détail des règles de réalisation de chacune des activités. En effet, le lien entre objectifs de conduite et règles de réalisation aura été validé lors de la phase antérieure de construction du modèle décisionnel (via des restitutions).

Nous espérons donc qu'une telle hiérarchisation permette, à terme, de *placer la réflexion avec l'éleveur sur une échelle globale du fonctionnement de son élevage* : celle de la stratégie de conduite et de ses possibles modifications. Il s'agira plus de comprendre les conséquences d'objectifs de conduite qui pourraient être, par exemple de "produire du compost" et de "substituer le compost à une partie des engrais" en terme de quantité de travail mobilisée et de quantité d'engrais économisée plutôt que de déterminer le rythme optimal des retournements et le délais maximal d'épandage après la fauche de ce nouveau produit. Ces dernières règles auront a priori été définies par les travaux de la SICALait.

On se trouve donc bien au cœur du phénomène de *convergence entre le concept de modèle d'action* et les travaux réalisés dans *le domaine de l'intelligence artificielle* prédits par Sébillotte et al. (1988) dans le cadre de la construction d'outil d'aide à la décision cherchant à intégrer le système de prise de décision du chef d'exploitation.

IV.2.2 Règles de priorités entre activités

L'étude des concurrences entre ressources (main d'œuvre, matériel agricole et trésorerie) a mis en évidence que les systèmes de priorité sont très similaires d'une exploitation à l'autre et qu'ils sont appliqués de la même façon quelque soit le type de ressource sujette à concurrence. En effet il s'applique aussi bien à l'organisation du travail d'une journée qu'au paiement des factures en cas de déficit de trésorerie.

Nous proposons de formaliser ses règles de priorité sous la forme d'une hiérarchie des activités techniques en trois groupes par ordre décroissant de priorité :

1. Les « *activités obligatoires* » sont réalisées quotidiennement généralement à des heures précises de la journée. Ce sont essentiellement les activités de *conduite du troupeau* : la traite, la distribution de la ration de base et des aliments concentrés, de paillage, de raclage des aires bétonnées...
2. Les « *activités contextuelles urgentes* » sont réalisées dans la journée. Ce sont toutes les activités qui demandent des conditions climatiques, de stade cultural et de disponibilité en matériel agricole très particulières. Ce sont essentiellement les activités de *conduite des prairies* du type enrubannage, fauche en vert, épandage d'engrais et de lisier...
3. Enfin les « *activités sans caractère prioritaire* » sont réalisées dans la semaine ou les semaines à venir. Elles peuvent aussi être réalisées par anticipation. Ce sont les activités d'épandage hors surfaces prairiales, de raclage de l'aire paillée, d'achat de fourrage, de concentrés et d'engrais, d'entrée et de sortie d'animaux, d'exportation d'engrais de ferme...

Le déclenchement du premier groupe d'activités est très fidèle à la planification, les reports d'activité sont exceptionnels et d'au maximum une journée. De plus, ils se limitent uniquement aux activités concernant le confort des animaux c'est à dire le paillage et le raclage des aires bétonnées.

Le second groupe obéit aussi au programme prévisionnel mais il est plus souvent sujet à report car il est soumis à l'aléas climatique et aux lois de disponibilité du matériel (possédé en commun, éventuellement dans le cadre d'une CUMA ou loué à l'AFP). Ces reports sont relativement faibles, ils sont de 2 jours en moyenne à la Plaine des Cafres à en moyenne une semaine en zones hyper humides (Plaine des Palmistes et Hauts du Sud).

Enfin le déclenchement des activités du dernier groupe est en apparence plus contextuel. Par exemple, la commercialisation d'animaux se fait selon les vêlages, l'achat de fourrages selon le passage du livreur... Mais en réalité l'éleveur arrive à prévoir ces événements à 1 ou deux semaines près. Il arrive donc à les intégrer à la conduite planifiée de son exploitation.

IV.2.3 Un pas de simulation qui ne doit pas nécessairement être quotidien

La planification comme représentation de l'éleveur de sa conduite moyenne

Les séjours d'immersion en exploitation ont révélé que l'éleveur parle naturellement de la planification alors qu'il n'évoque pas de lui-même la façon dont il ajuste la conduite de son exploitation face à différents aléas (climatiques essentiellement). Ces règles d'ajustement sont rarement formalisées et il a fallu dans certains cas les reconstruire avec l'éleveur. Les réactions ont été parfois : "tu me poses des questions que je ne me suis jamais posées". Si l'on prend l'exemple de l'alimentation du troupeau c'est bien la composition de la ration planifiée qui détermine les quantités de fourrage achetées. La planification serait donc une "*conduite moyenne*" qui intègre déjà d'une part la logique de conduite de l'éleveur, d'autre part les contraintes et les atouts de l'exploitation. En particulier, elle prend en compte la possibilité de retards.

Les ajustements interviennent principalement sous l'influence directe ou indirecte d'aléas climatiques (pluies intenses sur plusieurs jours) qui se traduisent exceptionnellement par :

- le retard d'une fauche, ou d'un épandage,
- la modification de la ration car impossibilité d'aller faucher en vert, ou animaux ne pouvant pas aller pâturer,
- l'approvisionnement en paille de canne ou en foin retardé à cause du mauvais temps dans les zones de production...

Il apparaît donc nécessaire de retenir un pas de temps fin uniquement si l'on veut étudier l'effet de la variabilité climatique inter annuelle à l'image des travaux de Attonaty et al. (1980). On pense par exemple à l'influence, sur la conduite de l'exploitation, d'un événement climatique à caractère exceptionnel du type "été particulièrement pluvieux" (à cause d'un passage répété de dépressions tropicales) à la Réunion... Mais l'objectif de nos travaux s'oriente plutôt vers une réflexion avec les éleveurs sur leurs stratégies (cf § IV.2.1). Elles sont du type :

- paillage des aires de repos (si meilleure disponibilité en paille de canne),
- meilleure valorisation des effluents d'élevage pour la fertilisation des prairies,
- compostage du fumier dans une perspective d'exportation des effluents ou d'un meilleur apport de matière organique aux cultures fourragères...

On pourrait donc se limiter à la conduite planifiée (ie. le programme prévisionnel) puisque :

- elle permet une simplification raisonnée, nécessaire dans un objectif de modélisation, tout en conservant un niveau de détail suffisant pour considérer la logique propre à chacun des éleveurs,
- elle traduit directement la façon dont l'éleveur se représente le fonctionnement de son exploitation. Ce dernier effectue lui-même des simplifications et ne prend en compte qu'un nombre limité d'événements qui sont déjà intégrés dans la conduite planifiée.

Nos observations semblent en accord avec les travaux de Sébillotte et al. (1988) : selon eux, en référence aux acquis de la psychologie, et compte tenu du caractère complexe du système de production, l'agriculteur fait des simplifications. Il ne prend en compte que les événements qui ont le plus de conséquences (négatives ou favorables) sur les productions.

Si l'on identifie la conduite planifiée comme la base de définition du modèle décisionnel il n'est plus nécessaire de retenir un pas de simulation quotidien et on peut plutôt travailler à *l'échelle de la semaine ou du demi mois*.

IV.3 L'étude des pratiques décisionnelles par enquête-immersion : une méthode qui ouvre de nouvelles perspectives

IV.3.1 Une méthode qui donne effectivement accès à un niveau fin de la prise de décision

Après avoir examiné, les résultats issus de nos enquêtes-immersion, nous pouvons affirmer que la méthode retenue a bien atteint ses objectifs.

La méthode, développée plus longuement dans le paragraphe II.4.1, consiste à passer un temps important avec plusieurs éleveurs, de vivre en direct leur quotidien en travaillant à plein temps sur leur exploitation.

La grande originalité de la méthode est qu'elle s'inspire d'approches utilisées en sciences sociales pour étudier des phénomènes avant tout techniques. En effet, elle avait pour objectif de saisir la logique de prise de décisions techniques des éleveurs, des décisions de conduite plus exactement, en considérant leurs pratiques comme objet d'étude principal.

A posteriori, cette méthode nous a permis en passant 5 jours avec chaque exploitant d'accéder à leur logique de prise de décision via des discussions informelles. Nous avons eu accès aux trois niveaux de décisions, à savoir les décisions stratégiques, tactiques et *opérationnelles*. Cette méthode nous a donc bien donné accès à un *niveau particulièrement fin de la prise de décision*. On pense à l'exemple d'un éleveur qui nous expliquait qu'il diversifie ses sources d'aliments concentrés pour es-tomper les accidents de process des industriels fournisseurs.

La grande difficulté de cette méthode est justement d'arriver à faire le tri dans une telle abondance d'information disponible, noyée dans l'exubérance des discussions suscitées. Nous allons d'ailleurs voir

dans les paragraphes suivants que ces enquêtes-immersion nous laissent entrevoir de multiples autres perspectives.

IV.3.2 Un niveau fin de la prise de décision pour identifier un éventuel déficit de références techniques

S'il existe bien une logique intrinsèque aux décisions de conduite de l'éleveur, des décisions apparaissent encore comme incohérentes aux yeux de certains acteurs (certains techniciens, vétérinaires, nutritionnistes...) ou même aux yeux d'autres éleveurs dont la logique de conduite de leur exploitation diffère.

On prendra deux exemples.

Tout d'abord, nous avons vu que l'exploitant 4 fertilise ses prairies uniquement avec le lisier qu'il produit sur son exploitation. Selon l'exploitant 2, un de ses voisins, c'est une pratique qui n'est pas durable et qui risque de conduire à une rapide acidification des sols.

Ensuite, nous avons vu que le chef de l'exploitation 5 décide de ne pas faire d'enrubannage sur ses prairies. D'un point de vue purement agronomique, c'est une technique qui pourrait lui permettre d'économiser des frais importants d'importation d'aliments. L'étude de la logique décisionnelle de l'éleveur, nous conduit à considérer la technique du pâturage tournant comme une technique mieux adaptée aux objectifs primaires de l'éleveur. En effet c'est une technique plus économe en temps de travail (que l'enrubannage) et qui permettrait cependant d'augmenter la valorisation herbagère et de limiter la dégradation des prairies.

A l'image de ce second exemple, l'étude de cas des 5 EBL, nous incite à ne pas tomber dans un positivisme à tout épreuve ; ce n'est pas parce que l'éleveur a des raisons de faire ce qu'il fait, qu'il fait les choses de la façon optimale pour atteindre ses objectifs primaires.

En ce sens, l'étude de la cohérence des pratiques décisionnelles serait un moyen efficace :

- d'identifier plus clairement les divergences de logique de conduite et leurs raisons d'être, dans le cadre de restitutions basées sur une confrontation des pratiques,
- de *mettre en évidence un éventuel déficit de références techniques* chez certains éleveurs.

Barbier et al., (2000) sont allés plus loin ils considèrent le modèle d'action comme une grille d'analyse de l'organisation des connaissances de l'agriculteur, dont l'explicitation permet de pointer des déficits d'information. Les auteurs constatent d'ailleurs la rareté des recherches menées en ce sens.

Ceci nous amène à l'importance du référentiel technique de l'éleveur dans la définition de sa stratégie de conduite. C'est un *déterminant important dans les mécanismes de prise de décisions* des agriculteurs. Il n'a malheureusement pas été possible de mettre clairement en évidence ce déterminisme de part sa complexité. On sait par exemple que l'exploitant 1 se réfère à la conduite "traditionnelle" de son père⁴⁹ alors que l'exploitant 2 se réfère plutôt aux très importants EBL qu'il a pu visiter en Afrique du Sud⁵⁰. Mais les mécanismes de constitution de ce référentiel technique sont complexes et ils n'ont pas été l'objet particulier de nos travaux.

Ces différences de référentiel techniques expliquent aussi qu'il n'y a pas un lien direct entre les finalités de l'éleveur et sa stratégie. C'est aussi pourquoi nous avons décidé de garder les objectifs de conduite comme variables d'entrée du futur modèle (cf. § IV.2.1).

IV.3.3 Vers l'émergence spontanée de critiques et de besoins

Comme évoqué en introduction du chapitre II, les organismes d'encadrement de la filière craignent une lassitude de la part des éleveurs face aux nombreuses enquêtes. Mais le sentiment qui perdure, à l'issue de ces enquêtes, est que les éleveurs ont paradoxalement *envie d'être écoutés*. Ils ont de nombreuses idées, bien souvent un avis qui dépasse le champ de leur exploitation, un avis sur les autres systèmes d'exploitation, des idées d'innovation pour la filière...

⁴⁹ Il la décrit comme une conduite basée sur un troupeau de taille modeste et sur une forte autonomie pour l'alimentation et la fertilisation.

⁵⁰ Il évoque souvent un élevage qui produit à lui seul l'équivalent de la production laitière réunionnaise.

Deux grands sujets ont *spontanément* été abordés par les éleveurs:

- La qualité du lait, l'hygiène de la traite suite à la récente mise en place du paiement à la qualité du lait ;
- Les contraintes environnementales à venir avec la toute fraîche officialisation du parc national des Hauts. Les éleveurs appartenant à la zone périphérique craignent de ne plus pouvoir épandre d'effluents sur leurs prairies.

Vers l'émergence de revendications et de besoins

On prendra l'exemple des revendications vis à vis des travaux de Recherche.

La revendication essentielle est un manque de continuité de ce type de travaux et des relations sociales qu'ils amorcent. Plus précisément, les éleveurs critiquent le fait :

- de voir défiler des stagiaires qu'ils ne reverront plus, et qu'en quelque sorte ils prennent le temps de former⁵¹,
- de ne pas avoir de restitutions des travaux auxquels ils ont participé et dans lesquels ils se sont investis ; les stagiaires ont bien souvent juste le temps de recueillir les données et de les traiter. Par conséquent, les restitutions aux éleveurs ne sont pas systématiques en fin de stage⁵² ;
- de ne pas voir clairement les objectifs et le lien entre les différentes enquêtes qui traduirait un manque de transparence⁵³, et de coordination entre les études des différents organismes,
- de ne pas toujours saisir le lien entre les résultats attendus par la Recherche et leurs besoins.

Les discussions amorcées lors de la phase de terrain ont aussi permis aux éleveurs d'exprimer leurs besoins. On notera, que ces besoins sont très influencés par la logique de conduite du chef d'exploitation. Par exemple l'exploitant 2 qui distribue du foin dans la ration des VL et qui vise la qualité du fourrage produit sur l'exploitation a l'espoir qu'un fourrage sec à haute valeur alimentaire de type foin de luzerne soit, un jour, disponible à la Réunion. Alors que l'exploitant 5, qui base la ration du troupeau sur de la paille de canne à sucre attend beaucoup du projet "récupération de la paille de canne à la balance"⁵⁴.

Vers une meilleure adaptation des productions techniques aux besoins

D'une part, dans la lignée des travaux de Capillon et al. (1980), Capillon et al. (1988), Capillon (1993), saisir la logique de conduite et les finalités des éleveurs peut permettre de *comprendre l'origine de réussites ou d'échecs en matière d'innovations*. On retient l'exemple du M 49 (aliment concentré "complet") et de l'enrubannage. Ce sont typiquement deux alternatives techniques qui ont un succès particulier auprès des éleveurs qui désirent approcher une conduite "industrielle" avec un objectif important de temps libre (comme l'exploitation 3).

D'autres part, l'étude des pratiques décisionnelles fournit l'opportunité de mieux adapter les conseils aux besoins de l'éleveur et donc de mieux communiquer un message technique. Par exemple la majorité des éleveurs pratiquent des doses constantes quelque soit la saison et la formule de l'engrais. On peut donc se demander si on ne pourrait pas plutôt concevoir des formules d'engrais qui permettraient de garder la même dose d'une saison à l'autre plutôt que de chercher à modifier les pratiques actuelles des éleveurs.

On rejoint alors l'opinion d'auteurs comme Faivre-Dupaigre (1988) qui insiste sur le besoin de références adaptées à la situation du chef d'exploitation.

⁵¹ En effet, les éleveurs contribuent à l'élaboration de leur expertise sur l'élevage bovin laitier réunionnais au cours de leurs enquêtes.

⁵² Ces remarques mettent en avant le risque de déléguer le travail de terrain aux stagiaires ;

⁵³ Dans notre situation, nous attendions une seule chose c'était d'avoir avec certitude un financement de thèse pour leur dire "Nous avons envie de travailler trois ans avec toi sur ta façon de conduire un élevage laitier. L'objectif est de représenter les flux de matière et d'azote dans ton exploitation pour identifier des postes où tu pourrais faire des économies d'azote; en effet l'azote a un coût. Il est donc primordial que nous comprenions avec le plus d'exactitude possible ce que tu fais réellement et la logique de tes actions. En effet, le modèle que l'on va construire ensemble doit traduire au mieux le fonctionnement de ton exploitation dans la perspective d'identifier des améliorations applicables à ton élevage."

⁵⁴ Ce projet devrait conduire à une produit de meilleure qualité (pas de terre et de pierre dans les bottes) que celle qui est actuellement livrée (récoltée au champ).

Si l'on part du principe que lorsque l'alternative technique vient des éleveurs eux-mêmes, ils se l'approprient plus facilement, l'idée de faire émerger ces alternatives techniques (spontanément ou par étude des pratiques décisionnelles) devient alors essentielle. On revient aux approches participatives (Albaladejo et al., 1997), dont s'inspirent nos futurs travaux de thèse.

IV.3.4 Une Enquête-Action

Modifier l'opinion des éleveurs sur la Recherche

Nous avons été attentifs aux opinions des éleveurs vis à vis de la Recherche mais les remarques qui suivent seraient certainement valables vis à vis du Conseil technique.

Deux attitudes opposées vis à vis de la recherche ont été observées :

- l'éleveur dégage un revenu suffisant : il a alors un sentiment de réussite sociale et cherche à persévérer dans une dynamique d'amélioration technique. Il prend un recul suffisant sur son exploitation et sur la filière pour imaginer des alternatives techniques applicables. Il exprime de nombreuses attentes envers les travaux des coopératives et de la Recherche.
- l'éleveur a des difficultés économiques : l'éleveur est trop souvent considéré comme un "mauvais éleveur" : cette perte de reconnaissance pour son travail et le risque⁵⁵ qu'il encoure crée un véritable blocage. Il adopte alors une attitude de rejet du conseil technique.

Ce qualificatif de "mauvais éleveur" est d'ailleurs banni du vocabulaire des adeptes du principe de cohérence des décisions. Selon Cerf et al. (1988), la mise en cause systématique de la compétence des agriculteurs ne peut donner lieu à des diagnostics acceptables.

De par la prise en compte d'opinion de quelques éleveurs réunionnais, le principe de cohérence donne, de notre point de vue, beaucoup d'espoirs aux travaux basés sur des approches systémiques en matière de Recherche-Développement. En effet, s'intéresser à la logique des décisions d'éleveurs en difficulté, c'est à nouveau leur donner plus de considération et porter plus d'attention à leurs revendications, c'est tout simplement les écouter. De plus apporter plus d'écoute à ces éleveurs en difficulté permet, selon nous, de briser le blocage évoqué plus haut. Ce blocage est accentué dans le cas des rapports éleveurs-chercheurs (en comparaison aux rapports éleveurs-techniciens) car la Recherche se donne, de manière générale, moins fréquemment l'occasion d'être en contact avec les éleveurs que ne le fait le Conseil technique.

La méthode d'enquête-immersion prend alors tout son intérêt dans ces constats. En effet *passer du temps à travailler avec des éleveurs sur leur exploitation c'est participer à un rapprochement entre éleveurs et chercheurs*. Un des a priori d'éleveurs, qui revenait fréquemment était que les chercheurs seraient "des fonctionnaires confortablement installés dans leur bureau et bien attentifs à ne pas dépasser leurs 35 h de travail hebdomadaires". Vivre à plein temps une semaine de travail sur son exploitation c'est aussi montrer à l'éleveur que l'on est dans les deux cas autant passionnés et prêts à autant s'investir dans nos métiers respectifs. La conclusion de quelques éleveurs en fin de séjour a d'ailleurs été "les éleveurs et les chercheurs ne se connaissent pas bien, et en réalité on n'est pas si différents..."

Des éleveurs qui se représentent plus clairement le fonctionnement de leur exploitation

La méthode a aussi une influence sur les éleveurs enquêtés. En effet, nous l'avons vu, un rapide aperçu des réactions face aux interrogations du stagiaire, a montré que les éleveurs étaient amenés à se poser des questions qui ne leur étaient pas naturelles.

Nous sommes persuadés que passer plus de temps avec l'éleveur à véritablement "décortiquer", à deux, le fonctionnement de son exploitation et sa logique individuelle le conduit à reproduire à posteriori cette démarche intellectuelle. En effet, les éleveurs revenaient spontanément, à l'occasion de ren-

⁵⁵ Accepter des niveaux d'endettement aussi élevés constitue une forte prise de risque.

contres informelles postérieures aux enquêtes (repas, randonnées...), sur des questions posées trois semaines auparavant. Les éleveurs avaient alors une représentation mieux définie et plus claire des règles qui gouvernent leur prise de décision. Ce qui nous apparaît comme une preuve que ces questionnements ont mûri et persisté après la semaine d'enquête. Une phase de ressassement des questions et de maturation des réponses a certainement succédé à notre présence sur l'exploitation.

Mais le fait que l'éleveur cherche à mieux formaliser la conduite de son exploitation présente-t-il un réel intérêt ?

On peut imaginer qu'une connaissance plus précise par l'éleveur de sa façon de conduire son exploitation, lui permette :

- d'une part de mieux gérer ses stocks : par exemple s'il définit avec plus d'exactitude la ration planifiée, il lui sera possible de mieux anticiper les commandes de fourrages ;
- d'autre part d'exprimer plus clairement les règles de conduite en situation de remplacement ou d'accueil d'un stagiaire ; le chef d'exploitation a tout intérêt à ce que le nouveau venu travaille conformément à ses attentes.

Le premier intérêt n'est en fait pas valable pour les 5 EBL étudiés dans le cadre de nos travaux puisqu'il s'agit d'exploitations qui n'ont pas de problèmes de gestion des stocks (indépendamment des contraintes d'approvisionnement). En effet, nous avons pu vérifier une correspondance entre les besoins prévisionnels et les besoins effectifs (ration annoncée et ration observée). Mais ce premier intérêt prend toute sa valeur dans le cas d'éleveurs en phase d'apprentissage de leur métier.

Toute recherche est action

Ces deux derniers paragraphes viennent conforter le point de vue de Latour (1989, 1997) selon qui "toute Recherche est action". Il y a bien transmission de l'expérience de l'éleveur au chercheur mais aussi action de l'enquêteur sur l'enquêté. Ce type d'enquête conduirait bien à un double échange : un échange de travail (main d'œuvre que représente le stagiaire) et un échange de connaissances (des façons différentes de se représenter l'exploitation).

CONCLUSION

Les résultats ici présentés sont l'aboutissement d'un mois et demi complet d'immersion en élevages bovins laitiers dans 4 des 5 zones d'élevage de l'île. Ce travail a permis :

- i) de formaliser le modèle d'action de 5 éleveurs et d'accéder à un niveau particulièrement fin de leurs processus décisions, celui des décisions opérationnelles,
- ii) d'identifier les principales sources de diversité des logiques de prise de décisions, à savoir l'environnement, la structure de l'exploitation et les finalités de l'éleveur et de sa famille,
- iii) de vérifier la hiérarchie entre "objectifs de conduite, programme prévisionnel, règles de réalisation et d'ajustement" attachée au concept de modèle d'action,

La nature illustrative des résultats et le manque de recul vis à vis de leur représentativité, nous impose une certaine prudence. Nous avons cependant retenu un certain nombre de grandes lignes qui, a priori, régiront la construction de la composante décisionnelle du modèle de flux d'azote.

- iv) Tout d'abord, le fait que la hiérarchisation des composantes du modèle d'action soit vérifiée nous permet de nous inspirer de ce concept pour définir l'architecture générale du système décisionnel.
- v) Ensuite, ces travaux ont mis en évidence un système de priorités entre activités commun à l'ensemble des logiques d'éleveur qui pourra être repris tel quel dans le modèle.
- vi) Enfin il est apparu clairement que la représentation par les éleveurs de la conduite de leur exploitation correspond au programme prévisionnel et que ces derniers placent les ajustements au second rang. En effet, ces ajustements ont une importance bien moindre sur le fonctionnement effectif des élevages que ne le laissent entendre nos hypothèses de départ. Il nous semble donc aujourd'hui plus pertinent de se limiter à l'échelle temporelle de la conduite planifiée et de mettre de côté l'idée d'un pas de temps quotidien.

Ce travail a aussi été l'occasion de concevoir et d'expérimenter une méthode de collecte de données originale, inspirée des approches sociologiques, largement différente des enquêtes classiques basées sur des entretiens relativement courts. Si cette méthode, dite d'enquête-immersion, a effectivement permis de recueillir des données plus fines, plus fiables et de natures très variées (techniques, sociales, économiques...), elle laisse aussi entrevoir de nombreuses perspectives en terme :

- de mise en évidence d'éventuels déficits de références techniques chez certains agriculteurs,
- de facilitation d'émergences de besoins des agriculteurs,
- de formation de jeunes agriculteurs en les aidant à préciser la planification de la conduite de leur exploitation,
- de formation (par l'immersion) des futurs professionnels de l'agriculture en les sensibilisant à la rationalité des décisions du chef d'exploitation, avec l'objectif de productions techniques et scientifiques mieux adaptées aux besoins des paysans,
- de rapprochement des différents mondes encore aujourd'hui très compartimentés (Recherche, Conseil technique, Paysannat...).

La grande limite de ces dispositifs d'accompagnement individuels reste la lourdeur de leur montage et de leur conduite à l'image de la majorité des programmes de recherche qui se veulent participatifs.

Parallèlement à cette étude des pratiques décisionnelles, nous avons élaboré un projet de thèse comprenant la construction, la validation et l'utilisation du modèle de flux d'azote. Ce modèle est considéré comme un outil de dialogue et d'apprentissage d'alternatives techniques. La démarche retenue pour la thèse vise donc une forte participation et implication des éleveurs. On envisage en particulier l'identification d'un groupe restreint d'éleveurs (au nombre de 6) intéressés pour être suivis tout au long de ce travail.

L'étude des pratiques décisionnelles a notamment été l'occasion de nouer des liens avec les 5 éleveurs concernés, de créer un climat de confiance et de révéler des questionnements auxquels il est possible d'apporter des éléments de réponse dans le cadre de cette thèse. Il reste cependant à reproduire la même démarche avec un éleveur des Hauts de l'Ouest, pour enrichir le groupe de travail d'une logique de prise de décision construite dans un environnement encore différent.

Ce stage de DEA peut-être considéré comme la base de lancement du travail de thèse. Il s'est concentré sur la composante décisionnelle du modèle de flux d'azote.

Une fois ce modèle décisionnel achevé sous la forme d'un unique modèle d'action générique, il restera à construire la composante biophysique, c'est à dire formaliser les processus sous la forme de flux et de stocks d'azote et paramétrer les fonctions de transferts. Cette formalisation s'inspirera des modèles de la littérature tout en les simplifiant et en contextualisant leur paramétrage à la situation réunionnaise. Elle concerne la fonction de croissance des cultures fourragères, la fonction de production animale (lait, effluents...) et les fonctions d'évolution des aliments et des engrais de ferme au cours de leur conditionnement.

On pourra alors développer le modèle sur une plate-forme simple et évolutive de type Visual Basic. La validation du modèle de flux d'azote se fera à dire d'éleveurs. Le principe sera d'évaluer non pas la précision des résultats mais plutôt le degré d'intérêt porté par les différents acteurs, c'est à dire le fait que le modèle soit suffisamment réaliste pour que les éleveurs s'y retrouvent.

Alors seulement, l'utilisation proprement dite du modèle sera envisageable. Elle consistera en la simulation de scénarios prospectifs exposés au cours de sessions interactives. Cette dernière composante présente deux objectifs :

- évaluer la faisabilité (= potentiel d'adoption technique) par les éleveurs des alternatives envisagées par la filière d'un point de vue technico-économique et d'adaptabilité aux contraintes sociales, notamment de disponibilité en temps de travail ;
- estimer la durabilité (soutenabilité environnementale, viabilité économique et vivabilité sociale) de comportements de gestion innovants émergents de questionnements d'éleveurs et d'étudier leurs réactions face aux réponses du modèle à leurs interrogations.

On peut ainsi espérer que les conditions seront réunies, dès la conception du projet, pour que les résultats de recherche obtenus mènent à des innovations non seulement intégrant les attentes de la société moderne, mais surtout susceptibles d'être adoptées par les producteurs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alary V., 2001.** Présentation de la typologie des systèmes d'exploitations laitières à la Réunion. Cirad-Emvt, rapport de mission, Montpellier, 26 p.
- Alary V., 2004.** Opération ELE 105 "Modélisation des systèmes d'exploitations laitières à la Réunion", rapport de synthèse. Cirad-Emvt, Montpellier, 112 p. A paraître.
- Alary V., Gousseff M., 2004.** How to take into account Agriculture's multifunctionality through models of behaviour? The example of agro-ecological durability of dairy farming systems in La Réunion. A soumettre.
- Albaladejo C., Casabianca C. (éds.), 1997.** La recherche-action. Ambitions, pratiques, débats. Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement n°30, Inra Editions, Paris, 211 p.
- Attonaty J.M., Paris C., Gillet J.M., 1980.** Perspectives agricoles n°34, p 44-55.
- Aubry C., 2000.** Modélisation de la gestion de production dans l'exploitation agricole. Revue française de gestion n°129, p 32-46.
- Aubry C., Paillat J.M., Guerrin F., 2001.** Modélisation conceptuelle de la gestion des effluents d'élevage à la Réunion. Rapport Cirad-Tera n°16/01, St Denis, Réunion, 58 p.
- Barbier J.M., Mouret J.C., 2000.** Reconsidérer les formes d'appui aux agriculteurs. Pour une agronomie de l'exploitation agricole. FaSADe n°5, p 1-4.
- Baumont R., Champciaux P., Agabriel J., Andrieu J., Aufrère J., Michalet-Doreau B., Demarquilly C., 1999.** Une démarche intégrée pour prévoir la valeur des aliments pour les ruminants : PrévAlim pour INRAtion. Inra Production Animale, n°12, p 183-194.
- Bony J., Contamin V., Juanes X., Metais J., Nabeneza S., Tillard E., Varet E., Villaggi Y., 2003.** Protocole d'étude de la composition et de la qualité du lait en élevage bovin à la Réunion. Cirad, pôle Elevage, Ligne Paradis, Réunion, p 2-4.
- Burel F., Baudry J., 1999.** Ecologie du paysage. Editions Tec & Doc, Paris, 352 p.
- Caberry P.S., Hochman Z., Mccown R.L., Dalgiesh N.P., Foale M.A., Poulton P.L., Hargreaves J.N.G., Hargreaves D.M.G., Cawthray S., Hillcoat N., Robertson M.J., 2002.** The FARM-SCAPE approach to decision support : farmers', advisers', researchers', monitoring, simulation, communication and performance evaluation. Agricultural Systems n° 74, p 141-177.
- Capillon A., 1993.** *Typologie des exploitations agricoles. Contribution à l'étude régionale des problèmes techniques.* Thèse de doctorat de l'INA-PG, Paris, Tomes I et II, 48 et 301 p.
- Capillon A., Sébillotte M. 1980.** Etude des systèmes de production des exploitations agricoles. Une typologie. *Caribbean Seminar on Farming Systems Research Methodology*, IICA-INRA, Pointe à Pitre, p 85-111.
- Capillon A., Manichon H. 1988.** *Guide d'étude de l'exploitation agricole à l'usage des agronomes. Relance Agronomique.* ADEPRINA-APCA, Paris, 41 p + annexes.
- Cerf M., Sébillotte M., 1988.** Le concept de modèle général et la prise de décision dans la conduite d'une culture. C.R.Acad.Agric.Fr.74 n°4 (15/06/1988), p 71-80.
- Courtois G., 1992.** Dicovert. Dictionnaire des termes et expressions d'économie et de gestion utilisés en agriculture, IGER Nanterre, 556 p.
- Delaby L., Peyraud J.L., Faverdin P., 2000.** Développement d'un organisateur de pâturage assisté par ordinateur : Pâtur'IN. In 7^{ème} Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, p 329-332.
- Dodier N., 1992.** Les hommes et les machines. La conscience collective dans les sociétés technifiées. Ed. Métailié, Paris, 385 p.
- Duru M., Papy F., Soler L.-G., 1988.** Le concept de modèle général et l'analyse du fonctionnement de l'exploitation agricole. C.R.Acad.Agric.Fr.74 n°4 (15/06/1988), p 81-93.
- Faivre-Dupaigre R., 1988.** Les problèmes que pose aujourd'hui la production de références techniques. C.R.Acad.Agric.Fr.74 n°4 (15/06/1988), p 45-49.
- Gousseff M., Grimaud P., 2002a.** Bilans et efficacités azotés. Cirad Elevage, résultats d'enquêtes, St Pierre, 11 p.
- Gousseff M., Grimaud P., Lecomte Ph., 2002b.** Approche de l'incidence environnementale des systèmes de production laitiers sur l'île de la Réunion. In 9^{ème} Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, p 122.

- Latour B., 1989.** La science en action. La Découverte.
- Latour B., 1997.** "Toute recherche est action !" in La recherche action. Ambitions, pratiques, débats de Albaladejo C., Casabianca C. (éds.). Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement n°30, Inra Editions, Paris, p 197 à 208.
- Marshall E., Bonneville J.R., Francfort I., 1994.** Fonctionnement et diagnostic global de l'exploitation agricole. Une méthode interdisciplinaire pour la formation au développement. ENESAD-SED, Dijon, 173 p.
- Mathieu A., Fiorelli J.-L., 1990.** Modélisation des pratiques de pâturages d'éleveurs laitiers dans le Nord-Est, les régulations face à l'aléa Climatique. In: Modélisation systémique et systèmes agraires, décision et organisation, Brossier et al., INRA SAD, p 135-155.
- Nataf E., 2003.** Etude de la diversité des élevages bovins laitiers à la Réunion. Rapport de stage Ina-PG, Paris, 34 p.
- Papy F., 1994.** Working knowledge concerning technical systems and decision support. In Rural and Farming System Analysis, European Perspectives. (Eds. Dent J.B. and McGregor M.J.)UK, p 222-235.
- Sébillotte M., 1990.** Les processus de décision des agriculteurs. Conséquences pour les démarches d'aide à la décision. In Modélisation systémique et systèmes agraires. (Ed. Brossier & al), Paris, p 103-117.
- Sébillotte M., Soler L.G., 1988.** Le concept de modèle général et la compréhension du comportement de l'agriculteur. C.R.Acad.Agric.Fr.74 n°4 (15/06/1988), p 59-70.
- Taché C., 2000.** Diagnostic des exploitations laitières de l'île de la Réunion. Mémoire Istom, Cergy Pontoise, 88 p.
- Vayssières J., 2001.** Diagnostic de fonctionnement des exploitations de la région Ouest-Nord de São Tomé. Mémoire Esat 1 Cnearc, Montpellier, 100 p.
- Vayssières J., 2004.** La formalisation des processus décisionnels des agriculteurs pour leur intégration dans les modèles de simulation. Synthèse bibliographique Dea Emts, Ina-PG, Muséum National d'Histoire Naturelles, Paris, 24 p.
- Vayssières J., Guerrin F., Paillat J.M., Martin-Clouaire R., Rellier J.P., Lecomte Ph., 2004.** Modélisation conceptuelle des flux d'azote en exploitation d'élevage bovin laitier à la Réunion. Rapport Cirad-Tera n° 15/04, Réunion, 27 p.

Références particulières à l'annexe 1

- Alary V., 2003.** Appui à l'opération Modélisation économique des exploitations bovines à la Réunion. Cirad-Emvt N°2003-34, rapport de mission, Montpellier, 34 p.
- Alary V., Elouhichi K., Lecomte Ph, Gousseff M., Choisis J.P., Grimaud P., Tillard E., 2003.** Intégration de la durabilité agro-écologique des systèmes d'élevage à partir de modèles de comportement élaborés par programmation mathématique. Actes du Symposium Régional Interdisciplinaire "les ruminants: élevage et valorisation". GRIMAUD P. (éds.), Région Réunion/ Cirad/ GDS, p 20.
- Cros M.J., Duru M., Garcia F., Martin-Clouaire R., 2001.** Simulating rotational grazing management strategies. Environmental International n°27, p 139-145.
- Cros M.J., Duru M., Garcia F., Martin-Clouaire R., 2003.** A biophysical dairy farm model to evaluate rotational grazing management strategies. Agronomie n°23, p 105-122.
- Elouhichi K., Fertil G., Alary V., Choisis J.P., Le Petit J., 2002.** Apport de la modélisation économique à l'analyse prospective et l'aide au pilotage des systèmes d'élevage laitier à la Réunion. In 9^{ème} Rencontre autour des Recherches sur les Ruminants. Paris, France, Institut de l'élevage, 4 p.
- Guerrin F., 2001.** Magma: A model to help manage animal wastes at the farm level. Computers and Electronics in Agriculture, 33(1): p 35-54.
- Hassoun P., Paillat J.M., Mandret G., Brunschwig P., Bigot A., Latchimy J.Y., 2000.** Les rations en élevage laitier, In L'élevage bovin à Réunion : synthèse de 15 ans de recherche. Coordinateur : G. MANDRET. Cirad/ Inra/ CAH/ Région Réunion. Collection Repères, p 225-248.
- Romero C., Rehman T., 1989.** Multiple Criteria Analysis for Agricultural Decisions. Elsevier, Amsterdam, 257 p.

ANNEXES

Annexe I	Projet de thèse de doctorat présenté auprès de l'Ademe en avril 2004.....	50
Annexe II	Calendrier de réalisation de la thèse de doctorat.....	60
Annexe III	Résultats d'une analyse des données de gestion des effluents d'élevage issues des enquêtes de 2002.....	61
Annexe IV	Description des différents types d'élevages bovins laitiers selon Alary (2001).....	65
Annexe V	Guide d'entretien détaillé destiné à saisir la logique de prise de décisions des éleveurs concernant la conduite de leur exploitation.....	68
Annexe VI	Fiche individuelle de restitution des résultats d'enquêtes de 2000 et 2003.....	92
Annexe VII	Carte de localisation des élevages étudiés.....	93
Annexe VIII	Détail de la structure des 5 exploitations étudiées sur la campagne 2003-2004.....	94
Annexe IX	Détail des résultats techniques des 5 exploitations étudiées sur la campagne 2003-2004.....	95
Annexe X	Détail des résultats économiques des 5 exploitations étudiées sur la campagne 2003.....	96
Annexe XI	Comparaison des stratégies de conduite des cinq exploitations étudiées sur la campagne 2003.....	97
Annexe XII	Modèle d'action de l'exploitation 1.....	99
Annexe XIII	Modèle d'action de l'exploitation 2.....	114
Annexe XIV	Modèle d'action de l'exploitation 3.....	126
Annexe XV	Modèle d'action de l'exploitation 4.....	138
Annexe XVI	Modèle d'action de l'exploitation 5.....	150

Intitulé : Intégration des pratiques décisionnelles d'éleveurs
dans un modèle dynamique de simulation de flux d'azote en ex-
ploitations d'élevage bovin laitier à la Réunion.

I. PLAN DE THESE ET OBJECTIFS DE RECHERCHE

I.1 PROBLEMATIQUE DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT

I.1.1. Contexte

I.1.1.1. Une remarquable croissance de la filière lait

La dynamique laitière à la Réunion est très récente puisque la création de l'unique coopérative laitière de collecte, la Sicalait, date de 1964. Depuis, grâce à une politique de soutien volontariste de la région (Plan d'Aménagement des Hauts, Plans de Développement Laitier), la production laitière est en constante augmentation (Bony et al., 2003). Elle est passée de 7 millions de litres en 1992 à 22 millions en 2002. Cette progression a été permise tant par l'augmentation du cheptel (qui est passé de 2700 vaches laitières en 1998 à 4000 en 2002) que par l'amélioration de la productivité individuelle (production moyenne de lait par vache présente et par an de 4 900 litres en 1996 contre 6 000 litres en 2002). Actuellement, ce cheptel laitier se répartit dans 150 élevages.

I.1.1.2. De nombreux enjeux socio-économiques

Malgré ce développement à la hausse, la production reste bien en dessous des besoins de la population de l'île (plus de 750 000 habitants). Ainsi, en 2000, la production locale ne couvrait que 30% du marché ; le reste étant constitué par des importations de poudre de lait, traitée sur place, et de produits transformés importés. Du fait d'une démographie en constante augmentation et de l'évolution des habitudes alimentaires, le marché du lait à la Réunion offre toujours de réelles perspectives de croissance. La filière met en perspective la possibilité d'atteindre les 35 - 40 millions de litres en 2010 pour, tout au moins, se maintenir à un taux équivalent de couverture de la demande.

L'importance économique et alimentaire (protéines animales produites sur l'île disponibles sous la forme de produits frais) de la filière lait ne constitue pas le seul enjeu. Les élevages bovins laitiers (EBL) sont essentiellement situés dans les Hauts de l'île (à une altitude supérieure à 500 m) et leur implantation participe au rééquilibrage du peuplement, largement concentré dans les villes côtières (les Bas).

Dans ce sens, sur le plan social, ils contribuent au maintien d'une population rurale active dans un contexte où le taux de chômage est important (> à 30%).

I.1.1.3. Une croissance remise en cause

Des difficultés économiques

Le développement de la filière laitière n'aura pas été continu ; il connaît notamment une période d'instabilité à la fin des années 80 : sur les 278 éleveurs fournisseurs de lait de 1986, la coopérative laitière n'en compte plus que 218 en 1990 et 159 en 1992. Face à cet abandon massif des exploitations laitières (Alary, 2004), essentiellement dû à des raisons économiques, la SICALait s'est engagée dans la voie de la spécialisation et de la performance technique.

Des contraintes pédo-climatiques et foncières particulières

L'île de la Réunion présente une très grande diversité de situations pédo-climatiques, liées à l'altitude, à l'exposition et aux alizés.

La grande variabilité des situations pluviométriques et altitudinale induit une diversité des pratiques de conduite d'élevage, selon les types de cultures fourragères, leur mode de récolte et de conditionnement, sur la gestion des effluents d'élevage... Ainsi à différentes situations géographiques correspondent différents systèmes d'élevage.

Dans la majorité des cas, les surfaces disponibles pour la culture fourragère et le pâturage sont limitées par les conditions de terrain et les disponibilités foncières faibles, entraînant des niveaux de chargement animal élevés et un degré d'autonomie fourragère souvent très limité en regard des objectifs de production laitière attendus. Ce déficit est partiellement comblé par l'achat de fourrage dans les zones basses de l'île et par l'utilisation d'importantes quantités d'aliments importés. On atteint dans certains cas 65% de matière sèche apportée par les aliments concentrés dans la ration alimentaire de l'animal.

Les possibilités d'augmentation de la Surfaces Fourragères Utiles (SFU) des exploitations sont limitées, en raison du coût de l'amélioration du foncier et de la forte pression foncière (Canne à sucre et urbanisation dans les Bas, et Maraîchage, Elevages allaitant et tourisme vert dans les Hauts).

La filière est, par conséquent, constamment confrontée aux questions suivantes : Comment accroître la production laitière sur un espace restreint ? Quels sont la taille et/ou le mode d'élevage optimaux à promouvoir pour préserver les ressources et maintenir/ accroître le revenu des éleveurs (Alary, 2004) ? Ainsi la SICALait et

l'Union des Associations Foncières Pastorales (UAFP) ont jusqu'à présent eu comme priorités l'efficacité technique et économique des élevages. A l'image de ce qui s'opère en France métropolitaine, les préoccupations à caractère environnemental sont maintenant partagées par les acteurs de la filière. Elles ont été surtout prises en compte récemment sous un angle de développement technique, notamment en ce qui concerne les modalités de production de compost et les démarches de fertilisation raisonnées en conduite prairiale.

1.1.1.4. Un contexte institutionnel amenant à considérer la multifonctionnalité de l'agriculture

La filière lait s'est installée et pérennisée dans un contexte de fort soutien par les politiques publiques.

L'élargissement de l'Europe, par une diminution automatique du PIB moyen va entraîner une redéfinition du statut des régions actuellement concernées par « l'objectif 1 » des programmes FEDER¹, notamment les régions ultrapériphériques comme la Réunion. Dans le même ordre d'idée la pression mondiale pour une libéralisation des agricultures pose la question de la pérennité des politiques actuelles de subventions.

L'une des voies les plus probables de l'évolution des politiques publiques concerne le soutien au volet agro-environnemental. En ce sens, les missions 'non productives' de l'agriculture seront prises en compte et rassemblées sous une action 'multifonctionnalité'. Les notions d'entretien du paysage, de maintien de la biodiversité, de production durable, d'occupation de l'espace rural répondent à une nouvelle demande de la société envers les producteurs agricoles, et sont amenées à être prises davantage en compte dans la définition des aides à venir.

1.1.2. Perspectives pour l'élevage laitier à la Réunion

1.1.2.1. Une filière progressant dans le sens de réponses à apporter aux enjeux agro-environnementaux

Parallèlement à ses préoccupations dominantes de développement technico-économiques, la filière et plus particulièrement la coopérative laitière (SICALait) mènent une réflexion sur les alternatives organisationnelles et techniques susceptibles d'améliorer les conditions de durabilité économique et environnementale des élevages. Deux approches sont en cours d'étude:

- 1- L'une porte sur un projet d'échange entre les surfaces cannières du bas de l'île, fortes consommatrices d'engrais, et les Elevages Bovins Laitiers (EBL) des hauts de l'île, fortement demandeurs de fourrage (paille de canne) et producteurs d'un amendement organique potentiellement bien adapté à une culture exigeante comme la canne sucrière. En effet la paille de canne constitue un fourrage, certes de valeur alimentaire réduite, mais bien moins coûteux que le foin de chloris, qui est par ailleurs de qualité très variable. Elle pourrait également entrer dans le paillage des aires de couchage des animaux et permettre une modification complète de la gestion des effluents (essentiellement sous la forme de lisiers aujourd'hui).
- 2- L'autre porte sur la production individuelle de compost chez les éleveurs. Ceci dans le double objectif de mieux adapter la fertilisation organique des prairies d'une part et, d'autre part de mettre en place une filière engrais vert. Ce dernier aspect, qui ne concerne pas seulement les élevages laitiers, intéresse plus directement nos travaux. Le compost est un fertilisant qui apporte, comme le fumier, une quantité importante de matière organique (amélioration de la structure des sols) et qui a l'avantage, de présenter un épandage moins contraint (par rapport au fumier)²; c'est aussi un produit à haute valeur ajoutée : le débouché principal du compost serait la vente auprès des maraîchers à proximité des élevages ; ces derniers sont actuellement contraints de s'approvisionner avec un compost importé de France métropolitaine à des prix élevés. Toutefois, le compostage individuel en élevage laitier suppose que soient remplies trois conditions :
 - un meilleur approvisionnement en ressource carbonée (paille de canne à sucre) pour permettre la mise en place d'aires de repos paillées,
 - l'accès, par le biais des CUMA, à des retourneurs de matière organique tractés,
 - l'utilisation d'épandeur d'effluents solides actuellement peu disponibles sur les exploitations.

L'UAFP, en partenariat avec le pôle Elevage du CIRAD a élaboré un dispositif de conseil de fertilisation raisonné à partir d'analyses foliaires d'indices de nutrition. L'UAFP affiche également aujourd'hui une volonté de mieux intégrer les engrais de ferme (lisier, fumier, compost) dans l'élaboration de ce conseil.

L'Azote constitue un élément souvent pris en compte dans le calcul d'indicateurs environnementaux (bilan et efficacité azotés) ; la réduction des intrants (sous forme d'aliments et d'engrais chimique) et l'augmentation des exportations de matière organique (vente d'engrais de ferme) constituent théoriquement une voie d'amélioration conjointe des performances économiques et environnementales des exploitations. Nous voyons donc, en ces

¹ Les régions insulaires qui bénéficient d'un PIB supérieur à 75 % de la moyenne de l'UE, comme c'est le cas des îles Baléares ou de la Sardaigne dans un avenir proche, ont été ou seront exclues de l'objectif 1 et des avantages qui en découlent (cf. site internet <http://www.eurisles.org/Textes/ultraperi/fr/II.html>).

² Les périodes de possibilité d'épandage du fumier, définies vis-à-vis de la future fauche (ou mise en pâture) des parcelles sont plus réduites et plus contraignantes que celles associées aux épandages de compost ; en effet, le fumier est un fertilisant dont la dégradation est plus lente et dont l'épandage conduit souvent à des monticules néfastes à l'exploitation des parcelles.

alternatives techniques, un moyen d'appliquer une mise aux normes environnementales préconisant l'épandage d'un maximum de 350 U d'azote par hectare et par an et qui, au stade actuel de la technicité des éleveurs, risquent d'être vécues essentiellement comme des contraintes.

Ces réflexions d'ordre technico-économique, destinées à mener les éleveurs vers une gestion des matières azotées soucieuse de sa durabilité environnementale, vont dans le sens d'une réponse aux enjeux socio-économiques et agro-environnementaux évoqués précédemment ; il s'agit de :

- anticiper l'évolution des conditions d'attribution des aides européennes à l'élevage laitier dans les régions ultra périphériques (nécessaires, dans le contexte actuel, à la santé économique des élevages),
- augmenter la part du revenu des éleveurs non issue des aides (réduction des consommations intermédiaires, vente de compost...),
- assurer le maintien d'une population d'éleveurs ancrée socialement et active dans les Hauts (pour une limitation de l'exode rural, une réduction du chômage et une meilleure répartition de la population sur l'île),
- maintenir des élevages à vocation multifonctionnelle : entretien du paysage, maintien de la biodiversité végétale, limitation des gaz à effet de serre...
- asseoir la légitimité de leur présence en zone périphérique du futur Parc National des Hauts,
- renforcer l'image "Lait fraîcheur des Hauts" que la filière affiche (qui pourrait un jour constituer une appellation garantissant un produit de qualité et provenant de pratiques respectueuses de l'environnement des élevages),
- répondre (même partiellement) à la demande locale en produit laitier et carnés frais (protéines animales),
- approcher une moindre dépendance de l'île en limitant les importations (de produits laitiers, de compost, d'engrais chimiques, d'aliments concentrés...),

1.1.2.2. Adoption, impact des innovations et stratégies d'éleveurs

Dans le domaine environnemental, les efforts de la filière se concentrent principalement dans le champ de la définition d'innovations techniques notamment par l'acquisition de références biophysiques issues d'expérimentations (fortement consommatrices de moyens humains et financiers). L'originalité de la démarche alternative que nous proposons réside dans la considération des pratiques, des représentations et des stratégies de conduite des éleveurs pour un meilleur accompagnement du potentiel d'adoption, et de l'impact des innovations sur le système de production.

Or la mise en place de solutions techniques, et surtout leur optimisation et leur adaptations à des fins de démonstration puis de transfert se heurte souvent à une faible ou une trop lente appropriation de ses résultats par ses destinataires finaux.

Une démarche reposant sur des discussions autour d'un outil de représentation des systèmes de production a déjà été adoptée dans différents programmes de recherche développement avec un certain succès (FARM-SCAPE, ...). La complexité des systèmes étudiés rend souvent difficile et coûteuse l'expérimentation démonstrative en conditions réelles des alternatives envisageables et de leurs conséquences sur le système de production dans son ensemble ; les modèles informatisés apparaissent donc comme des outils pertinents pour élaborer des représentations holistiques et stimuler les échanges autour de solutions mieux appropriées par les éleveurs.

Les modèles biophysiques classiques, reposant sur une optimisation linéaire de critères quantitatifs supposés, a priori, intéresser les éleveurs aboutissent à des démarches trop souvent normatives qui sont difficilement acceptées.

De plus, des modèles tels que ceux contenus dans le logiciel CNCPS (Cornell Net Carbohydrate and Protein System) permettant de prévoir les besoins alimentaires, l'utilisation de la ration, les performances zootechniques et l'excrétion de certains nutriments dans les élevages laitiers, allaitants bovins et ovins, ou encore ceux du logiciel Pâtur'IN développé par l'INRA (Delaby et al., 2000) qui permet de simuler la croissance de l'herbe et son ingestion au pâturage par des troupeaux de vaches laitières. En effet, même s'ils permettent une représentation réaliste des processus biophysiques de l'exploitation et l'estimation à coût réduit des conséquences positives et négatives d'un grand nombre d'alternatives techniques, ils ne prennent pas en compte la mise en œuvre de changements radicaux.

Ainsi à notre avis, la démarche qui accompagne la prise de décisions par l'éleveur n'est pas suffisamment intégrée dans ce type de modèle. Nous proposons donc de *nous inspirer d'une partie de ces modèles* (souvent mécanistes) *reconnus pour leur efficacité à prédire les processus biophysiques tout en insistant sur la modélisation des processus de prise de décisions*³ *afin d'aboutir à un modèle de simulation réaliste* quant à ses sorties et dans lequel les acteurs reconnaîtraient leur propre cheminement. On attend donc de ce modèle qu'il implique fortement les éleveurs et qu'il soit suffisamment réactif pour satisfaire leurs raisonnements et parvenir à formaliser leurs propres objectifs de conduite.

Ce modèle de simulation permettra de tester différents scénarios intégrant :

³ En implémentant le modèle d'action en cours de définition (stage de DEA de Vayssières).

- non seulement les innovations proposées par le dispositif d'accompagnement,
- mais également les alternatives, les préférences ou options, ainsi que les adaptations particulières proposées par les éleveurs eux mêmes.

Par ailleurs, la volonté d'évaluer simultanément la durabilité dans ses aspects environnementaux, techniques, sociaux et économiques exige d'utiliser un modèle permettant de se projeter dans un avenir plus ou moins lointain et impose un caractère dynamique au modèle que nous nous proposons de développer, puis d'utiliser. Là encore, un grand nombre de modèles, ou de logiciels, proposent des sorties statiques correspondant à un optimum calculé et ne prennent pas aisément en compte les conséquences des stratégies adoptées. Ainsi, en matière de rationnement, le logiciel INRAtion (Baumont et al., 1999) permet de calculer une ration optimale en fonction de la production laitière attendue mais ne permet pas de simulation dynamique de la réponse de la production selon la ration quotidienne distribuée. En réalité, *les décisions de pilotage*, de l'alimentation en particulier, *sont ajustées au jour le jour en fonction de facteurs aussi variés que la disponibilité en fourrage, l'état de la trésorerie ou les conditions météorologiques*. Les simulations devront pouvoir être menées à un pas de temps quotidien afin de rendre compte des décisions de pilotage en fonction de la variabilité des conditions de production. Par ailleurs, le caractère dynamique du modèle permettra de représenter l'évolution à plus long terme du système d'élevage en fonction de l'adoption éventuelle des alternatives possibles.

1.1.2.3. Un modèle de flux d'azote dont la démarche est transposable à d'autres éléments comme le carbone

Les indicateurs les plus fréquemment utilisés, et notamment dans la définition des normes environnementales sont relatifs à l'élément Azote. On peut citer à la Réunion par exemple les travaux de Gousseff & Grimaud (2002a), concernant l'efficacité et le bilan azotés des exploitations. Au vu des contraintes temporelles de réalisation d'un travail de thèse de doctorat, on propose donc de définir comme objet principal d'étude le cycle de l'Azote au sein de l'exploitation bovine laitière. Cependant il nous semble que la démarche que nous proposons est largement générique et pourrait être aisément transposée à d'autres éléments d'autant qu'ils sont liés aux flux de matière organique :

- cycle du phosphore, du carbone, notamment en intégrant les processus de séquestration et de production de gaz à effets de serre,
- cycle de l'eau, de l'énergie...

La limitation de la production de gaz à effet de serre par exemple par le maintien de prairies, en tant que puits de carbone⁴, ou par une modification des pratiques d'alimentation, constitue un enjeu non négligeable dans le cadre de la prise en compte de la multifonctionnalité des élevages. Par conséquent, dans la perspective d'illustrer la possibilité de transposer la démarche à ces autres éléments, nous envisageons de réaliser un bilan "stockage du carbone/ effet de serre". Il s'agit d'intégrer au modèle la valeur carbonée de la matière organique circulant et d'y ajouter un module calculant des indicateurs d'intérêt dans le domaine des gaz à effets de serre.

C'est la conception, l'élaboration, la validation, et l'utilisation d'un modèle dynamique de simulation de flux d'azote (et de Carbone) à l'échelle de l'exploitation que nous comptons réaliser au cours de cette thèse.

1.2. QUESTION ET OBJECTIFS DE RECHERCHE

Parallèlement à l'évolution du contexte normatif et de l'attribution des aides liées aux enjeux environnementaux, on observe une évolution des mentalités des éleveurs et du public. Le rapport entre productivité et respect des normes environnementales est bien souvent abordé sur le mode du conflit d'intérêt. Le travail d'Alary & Gousseff (2004) a montré que cette vision réductrice ne correspond pas nécessairement aux représentations des éleveurs ; il existe des zones de compromis acceptables. En effet, il est de l'intérêt de l'éleveur d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'azote qui représente un coût élevé. Il s'agit pour lui de réduire les charges (achats d'engrais, de concentré, de fourrage) et d'augmenter les recettes (vente de lait, d'animaux, de fourrage, de matière organique). Or cette amélioration va précisément dans le sens d'une meilleure efficacité azotée et donc d'un bilan azoté moindre.

Une première formulation de la question de recherche de ce travail peut être posée comme suit : « Peut on améliorer conjointement les indicateurs environnementaux et économiques des EBL réunionnais afin d'en assurer une durabilité réelle ? »

Il existe une littérature abondante sur l'optimisation de fonction d'utilité multicritère (Romero et al., 1989), mais nous sommes persuadés que la très forte diversité des systèmes d'élevage réunionnais ne permet pas de proposer des stratégies de conduite adaptées qui soient "standardisées et globalisées" ; il ne s'agit pas ici d'optimiser conjointement des critères environnementaux et technico-économiques, mais de comprendre les mécanismes de concurrence entre ces différentes composantes, et ce dans la gestion opérationnelle (quotidienne) de

⁴ En effet, il n'est plus à démontrer que les prairies constituent des stocks de carbone plus importants que les surfaces cultivées telles que les surfaces maraîchères.

l'éleveur. Ceci exige de réaliser des simulations fines afin de mettre en évidence les points de blocage à l'adoption de nouvelles pratiques.

En effet la concurrence entre les différents objectifs de conduite de l'éleveur, et par conséquent entre les différentes activités, est particulièrement forte lorsque la contrainte climatique est à son maximum, c'est à dire pendant la saison des pluies. Par exemple l'éleveur doit effectuer un arbitrage entre l'épandage d'engrais de ferme sur certaines parcelles afin d'éviter un débordement de sa fosse à lisier et la réalisation d'un chantier de récolte et conditionnement de fourrage dont la production est justement maximale pendant l'été austral. Dans les deux cas il doit effectuer ces travaux lorsque les parcelles sont praticables, c'est à dire pendant les rares journées sans pluies de cette saison.

La majorité des travaux de recherche effectués jusqu'à présent conduisent à s'appuyer sur la stratégie de conduite à horizon du cycle de production. On parle alors de plan d'action. L'utilisation d'un modèle de simulation dynamique à pas de temps quotidien permettrait de tenir compte des ajustements de ce plan d'action face à des facteurs comportant un aléa : facteurs climatiques, et de disponibilité en matériel (de la CUMA) pour les chantiers d'enrubannage et de compostage... On parle alors de décisions de pilotage opérationnel du système d'élevage destinées à résoudre des situations imprévisibles et en particulier, de compétitions autour de l'usage de ressources : des ressources de type main d'œuvre essentiellement.

La question de recherche centrale de cette thèse devient donc : *"Comment la connaissance du système de prise de décision (plan d'action et pilotage) par l'éleveur permet-elle une meilleure maîtrise du cycle de l'azote au sein de l'exploitation afin d'assurer une durabilité du système de production, tant sur le plan socio-économique qu'environnemental ; et dans quelle mesure l'utilisation d'un modèle de simulation dynamique est elle un moyen efficace de l'appréhender ?"*

Une meilleure maîtrise du cycle de l'azote dans ces élevages laitiers passe nécessairement par l'évolution effective des conduites de production, donc par l'intégration d'alternatives techniques. Cela induit un questionnement supplémentaire en matière d'appui au développement : "l'utilisation, comme support de discussion interactive avec les acteurs, d'un modèle de simulation dynamique prenant en compte le système de décision des éleveurs, favorise-t-elle la diffusion et l'adoption d'innovations ?". La réponse à cette ambitieuse question ne saurait être que partielle à la fin du travail de thèse, au vu des délais nécessaires pour estimer l'impact de la démarche sur la filière.

I.3. UNE DEMARCHE DE RECHERCHE PARTICIPATIVE

Le contexte à la Réunion est particulièrement favorable à cette entreprise de modélisation :

- i) de par la nature des systèmes d'élevage bovin laitier : ils sont spécialisés "lait" et essentiellement basés sur des cultures fourragères de type prairial (pas de maïs ni de luzerne);
- ii) de par la richesse des données biophysiques disponibles. Par exemple, les données climatologiques pourrons être renseignées de façon précise grâce aux séries annuelles (détaillées à la journée) issues des nombreuses stations Météo France réparties sur tout le territoire de l'île, et en particulier dans les zones d'élevage.
- iii) de par l'existence d'un réseau d'éleveurs avec lequel le pôle Elevage du CIRAD travaille en étroite collaboration depuis une dizaine d'années.

D'un point de vue méthodologique, la démarche de recherche s'inspire des approches participatives décrites dans l'ouvrage de Albaladejo et al. (1997). Le caractère participatif de cette recherche ne saurait se limiter aux seules sessions de discussion autour des résultats de simulation du modèle ; les éleveurs seront impliqués d'une part dès la phase de conception du modèle afin de rendre possible la prise en compte d'alternatives qu'ils proposeront, d'autre part dans la validation du paramétrage des fonctions biophysiques (pousse des graminées, production de fèces) et dans le choix des indicateurs jugés localement pertinents.

La figure 1 représente les principaux flux (en terme d'azote véhiculé) dans l'exploitation et vers son environnement ; ce diagramme de flux subdivise le système de production en 4 ateliers (qui sont détaillés sous la forme de quatre diagrammes dans Vayssières et al., 2004) dans la perspective d'envisager des indicateurs à une échelle plus fine qu'à l'échelle globale de l'exploitation. Nous verrons que ce diagramme a l'avantage d'illustrer les différentes composantes à décrire en préliminaire du travail de modélisation.

La démarche de la thèse peut être subdivisée en 7 composantes, ici présentées par ordre chronologique de réalisation.

1. Enquêtes auprès des exploitants dans les différentes régions agricoles de l'île avec le soucis de couvrir la diversité de fonctionnement des exploitations et des contextes pédo-climatiques, et dans le but d'une catégorisation des exploitations basée sur des critères de prise de décision (objectifs de conduite et décisions de pilotage) concernant la gestion des matières azotées. Ces catégories permettront d'identifier des exploitations types pouvant constituer le réseau d'éleveurs mobilisé pour la construction, la validation et l'utilisation du modèle.

2. Réalisation d'un « modèle d'action » sur la base des résultats des enquêtes précédentes en tenant compte des alternatives envisagées par les éleveurs eux-mêmes (identifiés lors d'une deuxième série d'enquête). Ce modèle d'action formalisera le système de prise de décision (Aubry et al., 2001), c'est à dire rassemblera les principales variables structurelles et d'état influençant les décisions, ainsi que les variables et règles de gestion des éleveurs.
3. Formalisation des processus biophysiques majeurs sous la forme de flux et de stocks (cf. Figure 5) et paramétrage des fonctions de transfert simplifiées. Cette formalisation s'inspirera des modèles de la littérature tout en contextualisant leur paramétrage à la situation réunionnaise. Le diagramme de flux d'azote représente les principales fonctions biophysiques :
 - la fonction de croissance de l'herbe : Les modèles SEPATOU (Cros et al. 2001 et 2003) et Pâtur'IN (Delaby et al., 2000) ont été élaborés dans des conditions tempérées. Leur contextualisation est plus délicate du fait de l'existence de graminées tropicales en C4 . On dispose des travaux de Blanfort, Bigot, et plus particulièrement de l'importante base de données issues de ceux de l'IRAT (Trebel) datant de la période 1966 à 1987 : étudiant la réponse de la pousse de différentes espèces de graminées à différents niveaux de fertilisation dans les différents contextes pédo-climatiques (transect d'Ouest en Est de l'île) rencontrés à la Réunion (tenant compte des variations saisonnières).
 - les fonctions d'évolution des aliments et des engrais de ferme au cours de leur stockage et de leur conditionnement : les travaux de Paillat proposent des résultats réutilisables, qui viendront compléter ceux de Hassoun et al. (2000) concernant les aliments, et les résultats d'expérimentation de la SICALait concernant le compost.
 - la fonction de production animale : le modèle de rationnement alimentaire CNCPS construit et validé en milieu tempéré et tropical, au delà de sa capacité à optimiser des rations équilibrées, permet également le calcul des quantités et le niveau azoté des principales voies de sortie (lait, effluents...) selon la nature de la ration distribuée. Il est envisageable de le recadrer selon les travaux actuels du pôle Elevage du CIRAD (Bony) appliqués aux conditions de la production laitière à la Réunion ;
 - le module "stockage du carbone/ effet de serre" : Lecomte, qui est responsable du Pôle Elevage au CIRAD à la Réunion, travaille sur la thématique "Greenhouse Gas" (GHG) (Lecomte et al., 2002) et détient l'expertise pour appuyer le paramétrage de ce module supplémentaire⁵.
4. Développement du modèle à concevoir sur une plateforme simple et évolutive de type Visual Basic.
5. Validation du modèle de flux d'azote, à dire d'experts, par simulation de scénarios couvrant la diversité des pratiques de gestion observées dont les résultats seront à confronter aux réalités agronomiques, zootechniques et socio-économiques, avec la participation des éleveurs, des chercheurs et des autres acteurs de la filière. Le principe est d'évaluer non pas la précision des résultats mais plutôt le degré d'intérêt porté par les différents acteurs, c'est à dire le fait que le modèle soit suffisamment réaliste pour que les éleveurs s'y retrouvent. L'idée est de combiner des restitutions individuelles avec des sessions collectives.
6. Simulation de scénarios prospectifs exposés au cours de sessions interactives. Cette composante présente deux objectifs :
 - évaluer la faisabilité (= potentiel d'adoption technique) par les éleveurs des alternatives envisagées par la filière d'un point de vue technico-économique et d'adaptabilité aux contraintes sociales, notamment de disponibilité en temps de travail ;
 - simuler l'évolution jour par jour des conséquences de comportements de gestion innovants sur divers indicateurs dans le but d'estimer la durabilité (soutenabilité environnementale, viabilité économique et viabilité sociale) de ces comportements et de répondre, en interaction, aux questionnements des éleveurs à propos de ces innovations ; il s'agit de questionnements du type "Que se passe-t-il si je choisis de gérer telle matière azotée, de telle manière, dans tel contexte ?" (Caberry et al., 2002) et d'étudier leurs réactions face aux réponses du modèle. Les avis des éleveurs face aux résultats de ces simulations seront analysés (analyse de discours, des représentations) et des questionnaires plus formels seront distribués pour permettre de réaliser des traitements statistiques de l'appréciation des éleveurs.
7. Rédaction de la thèse.

En terme de calendrier (qui est détaillé en annexe 2), l'objectif est d'arriver au bout d'un an et demi de thèse à un modèle fonctionnel (conceptualisé, élaboré, et validé) afin de pouvoir consacrer 10 mois à la phase prospective : l'utilisation du modèle auprès des éleveurs (Caberry et al., 2002) et le traitement des données issues de leurs réactions. Les derniers 8 mois seront réservés à la rédaction de la thèse.

⁵ Un des deux stagiaires prévus en appui à la thèse de Vayssières sera affecté sur cette thématique GHG.

II. PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS PAR L'EQUIPE DANS LE DOMAINE CONCERNE

II.1. UN IMPORTANT RESEAU D'ELEVEURS

En amont des résultats présentés ci-dessous un atout majeur du pôle Elevage du Cirad à la Réunion est le réseau d'éleveurs sur lequel s'appuient ses travaux depuis une dizaine d'années. En effet le pôle est dépourvu de "station d'expérimentation" et l'intégralité des expérimentations est menée chez des exploitants en conditions réelles de production. Cette collaboration fructueuse a permis non seulement l'obtention de nombreuses références techniques et scientifiques, mais aussi a établi un climat de confiance et d'intérêt réciproque entre éleveurs et chercheurs. Cette culture participative est un élément majeur de réussite à la démarche du projet de thèse que nous proposons.

Les travaux de la composante « Durabilité des systèmes d'exploitation bovins » du pôle Elevage sont basés sur les données issues de cet important réseau d'éleveur. Concernant les élevages laitiers, la composante est découpée en 4 volets :

Volet 1 : alimentation et performances zootechniques (pâturage + performances résultant de l'alimentation) : via le suivi de 18 élevages sur 1 an avec pesée de ce qui est ingéré par les animaux.

Volet 2 : facteurs de risque d'infertilité : résultant du suivi de 24 élevages (en collaboration avec l'Etablissement Départemental de l'Elevage (EDE)).

Volet 3 : qualité (bactériologique, taux butyreux, taux protéique, ...) du lait à la production : ce volet considère l'influence de l'alimentation sur la qualité du lait (Bony, 2001).

Volet 4 : modélisation du fonctionnement technique et économique des élevages : ce volet correspond à l'opération ELE 105 dans laquelle on distingue 3 sous-volets :

- la problématique de gestion des matières azotées (Gousseff & Grimaud, 2002a) ;
- la construction d'un modèle d'optimisation technico-économique (Elouhichi, 2002). Cet outil est fini, validé et présente un certain succès auprès des acteurs de la filière ;
- les interactions entre filières (formelles et informelles) ;

La thématique de la durabilité des élevages bovins laitiers se situe au cœur de l'opération ELE 105 du Pôle Elevage. Les aspects environnementaux de cette durabilité ainsi que l'utilisation de modèles comme outils d'aide à la décision sont devenus des objets de recherche importants du pôle.

II.2. BILANS ET EFFICACITE AZOTEES DES EXPLOITATIONS

Une première approche de la gestion des matières azotées a été proposée dès 2002 au sein de l'opération ELE 105 (Gousseff & Grimaud, 2002a). Il s'agissait alors d'appréhender la diversité des situations relatives à la gestion de ces matières azotées, selon deux critères fortement intégrateurs : le Bilan et l'Efficacité azotée au niveau de l'exploitation.

Le bilan azoté représente la différence entre les entrées et les sorties d'azote rapportée à la surface agricole utile de l'exploitation. Il s'exprime en kilos d'azote excédentaire par hectare et par an. L'efficacité azotée est le rapport entre les entrées et les sorties d'azote. Elle permet d'appréhender quelle part de l'azote importé sur l'exploitation est ensuite exportée hors de l'exploitation (sous forme de lait, de fourrage, d'engrais de ferme ou d'animaux).

Ces critères ont permis la mise en évidence d'une diversité importante (Gousseff et al., 2002b), notamment en fonction des zones de production. En revanche, ces travaux n'ont concerné que ce qui entre et sort de l'exploitation ; *l'exploitation a été considérée comme une "boîte noire"*. La thèse que nous proposons envisage d'ouvrir cette boîte noire.

Un questionnaire sur les pratiques de gestion des effluents d'élevage a permis d'amorcer un questionnement intra-exploitation...

II.3. MODELE D'OPTIMISATION TECHNICO-ECONOMIQUE ET INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX

II.3.1. Vision dynamique du bilan et de l'efficacité azotée des exploitations

Le modèle technico-économique de programmation linéaire (Elouhichi, 2002) a été réalisé à partir de 6 cas réels déterminés de façon à couvrir la diversité de fonctionnement des élevages selon la typologie des exploitations bovines laitières (Alary, 2001 et Taché, 2000). Ce modèle a été mis au point afin :

- i) de prévoir l'évolution des systèmes de production face à une possible modification du contexte des primes,

- ii) de comprendre le fonctionnement des systèmes d'exploitation, leur capacité d'adaptation compte tenu des objectifs des éleveurs et des contraintes à la fois techniques, biophysiques (du milieu) et contraintes socio-économiques,
- iii) d'ajuster le conseil ou les mesures d'accompagnement en fonction de la diversité des systèmes d'exploitation.

Ce modèle technico-économique est différent du modèle de flux d'azote que nous envisageons pour la thèse, principalement à propos de deux aspects :

- ce premier modèle repose sur la *maximisation* du revenu sous des contraintes liées à la disponibilité des ressources ainsi qu'à l'aversion au risque de l'éleveur ;
- ce même modèle procède, certes de façon dynamique, mais avec un pas de temps annuel (et non pas journalier). Le modèle est dynamique en ce sens que les itérations sont récursives sur un horizon de 5 années. Les résultats de l'année n-1 servent de point de départ pour la simulation de l'année n. Mais un pas de temps annuel ne permet de considérer que la composante planifiée de la prise de décision ; les objectifs de l'éleveur sont pris en compte sous la forme d'indicateurs à maximiser (revenu) sous contraintes de réalisation (un niveau de bilan azoté à ne pas dépasser par exemple). La composante tactique de la prise de décision, c'est à dire *l'ajustement au quotidien du plan d'action, n'est pas considéré*.

Dans un premier temps le modèle technico-économique s'intéressait uniquement à maximiser le revenu de l'éleveur ; par la suite, un module prenant en compte des contraintes environnementales (Alary et al., 2003) a été ajouté. L'aspect azote a été retenu pour représenter ces contraintes environnementales. L'incorporation de ce module environnemental a permis de calculer l'évolution des critères Bilan et Efficacité azotés au cours des 5 années de simulation, proposant ainsi une vision dynamique de ces critères.

II.3.2. Vers la prise en compte de performances environnementales dans les objectifs des éleveurs

La maximisation du revenu sous contraintes environnementales permet de simuler l'évolution des exploitations sous l'hypothèse que l'éleveur doit respecter des normes environnementales. Ces normes sont affichées comme une contrainte exogène au système de production. Or les objectifs de l'éleveur sont multiples et leur considération exige une approche plus fine. Alary & Gousseff (2004) ont donc proposé de modifier la fonction d'utilité maximisée par le modèle afin d'intégrer une minimisation du bilan azoté parmi les objectifs pris en compte.

Cette approche a permis d'apporter des propositions méthodologiques sur la façon de prendre en compte une multiplicité d'objectifs de conduite pour l'éleveur. Elle a aussi permis de confirmer l'existence de stratégies innovantes susceptibles d'améliorer les performances environnementales de l'exploitation sans pour autant mettre en péril le revenu de l'exploitant.

Cependant cette démarche de modélisation a pour utilisateurs finaux le dispositif d'accompagnement et les décideurs politiques. Le travail de thèse que nous proposons est caractérisé par une volonté *de produire un modèle directement appropriable par l'éleveur*.

II.4. LA PERSPECTIVE D'IMPORTANTES COLLABORATIONS

II.4.1. Collaboration avec l'Inra de Rennes

Un projet ACTA-ICTA 2005, intitulé "Construction d'un modèle dynamique caractérisant les impacts environnementaux des exploitations d'élevage" est en cours de lancement. Il regroupe des chercheurs essentiellement de l'Inra Systèmes Laitiers (Delaby⁶...) et de l'Inra Agronomie (Leterme⁷, Paillat⁸...).

Le projet aura pour objet la construction d'un modèle environnemental dynamique mixte (variables continues et discrètes) permettant de simuler les flux d'azote, phosphore, cuivre, zinc et carbone à l'échelle de l'exploitation agricole bovine et porcine ; il s'agit d'un modèle générique pour les deux espèces. Ses sorties seront fonction du type d'élevage, du contexte pédo-climatique, et des stratégies de conduite (gestion des troupeaux, des effluents d'élevage, de l'assolement). Le modèle permettra également de simuler des modifications de pratique ou, plus radicalement, des modifications du système de production. Néanmoins le projet attache beaucoup plus d'attention à la composante biophysique et à sa précision que le modèle de flux d'azote envisagé dans ce projet de thèse.

⁶ Ingénieur de recherche spécialisé dans la conduite du troupeau laitier.

⁷ Enseignant chercheur spécialisé en agronomie.

⁸ Ingénieur de recherche spécialisé dans la gestion des engrais de ferme.

Cependant ce projet offre des perspectives de collaboration intéressante pour la thèse.

II.4.2. Collaboration avec le Pôle Agriculture Durable Environnement et Forêt du Cirad

La collaboration avec le Pôle Agriculture Durable Environnement et Forêt (PADEF) du Cirad TERA⁹ à la Réunion est une composante majeure de la transversalité des opérations du pôle Elevage, notamment autour de ce projet de modèle de flux d'azote.

L'équipe Gestion des Déchets Organiques (Gdor), qui a constitué l'équipe d'encadrement du vatarat du candidat, a mis en place MAGMA, un modèle dynamique de gestion des effluents d'élevage (Guerrin, 2001). Le modèle MAGMA fonctionne déjà à un pas de temps journalier et procède d'une démarche complémentaire à celle que nous proposons.

En effet MAGMA modélise spécifiquement l'atelier de Gestion des fertilisants (cf. figure 1), mais sous un angle générique en terme de systèmes d'élevage. Il a été conçu pour pouvoir représenter une grande variété d'exploitations, de l'élevage bovin laitier ou allaitant à l'élevage porcin.

Dans le cadre de cette thèse, nous proposons un modèle spécifique à l'élevage bovin laitier et prenant en compte l'ensemble des 4 ateliers de gestion des matières azotées (prairies, aliments, troupeau, fertilisants) de la figure 1, afin de *boucler le cycle de l'azote intra-exploitation, et de prendre en compte d'éventuelles concurrences* (de main d'œuvre, de trésorerie, ...) *entre ateliers*.

MAGMA est en cours d'application sur le terrain auprès des éleveurs (dans le cadre des travaux de Médoc de l'équipe Gdor).

⁹ Territoire, Environnement et Acteurs.

Annexe II CALENDRIER DE REALISATION DE LA THESE DE DOCTORAT.

Etapas		DEA					Thèse											
	N° Mois	1				6				12				18				
1	Catégorisation des exploitations selon le système de prise de décision																	
2	Réalisation du modèle d'action																	
3	Paramétrage des fonctions biophysiques de transfert																	
4	Implémentation du modèle																	
5	Validation du modèle																	
6	Simulation de scénarios prospectifs																	
7	Rédaction de la thèse																	

Ces enquêtes ont été réalisées par Gousseff et Lihorean du 25 juin au 10 juillet 2002.

La portée de ces résultats est à relativiser du fait que seulement 16 exploitants ont pu être entretenus sur un total de environ 150 élevages. Ce qui correspond à un taux de couverture qui avoisine les 10%.

Voici ce qui ressort d'un premier traitement de ce jeu de données.

Facteurs structurels des élevages

Les aires d'alimentation sont tjrs bétonnées et les aires de parcours ne sont jamais couvertes.

Une structure de stockage est quasiment tjrs présente (15 cas /16) et bétonnées (14 cas /15), mais dans les Hauts de l'Ouest elle est de faible capacité (dans 3 cas/3 elle est < 125 m³) et non couverte (3/3).

Conduite du troupeau

Beaucoup d'éleveurs élèvent déjà leurs génisses (13/16), les autres ont pour projet de mettre en place leur propre atelier.

Les éleveurs sont prudents face à une augmentation de leur troupeau. Seulement 7/16 prévoient de l'augmenter, et 4/16 prévoient au contraire de le réduire.

Prise de décision au sujet de l'épandage des fertilisants organiques

Des débordements de la fosse sont plutôt observés en zone pluvieuse (Hypothèse (H): contraintes de gestion dues au climat plus importantes ou intérêt moindre du point de vue de l'éleveur) et dans l'Ouest où la capacité de stockage est faible à nulle.

La vidange des fosses et l'épandage du lisier sont 2 activités indissociées d'un point de vue de l'éleveur.

On ne trouve pas de contradiction au fait (que l'on peut lire en bibliographie) que les éleveurs ont tendance à épandre le plus prêt possible de la fosse (H: minimiser les coûts et la mobilisation du matériel et de la main d'œuvre) puisqu'ils donnent unanimement une distance nulle pour l'exportation gratuite des fertilisants organiques.

Les dates sont déterminées selon 3 événements importants:

- quand le stock est jugé trop important (fosse quasiment pleine en lisier) (9/16)
- quand les conditions météo le permettent (8/16, et pas uniquement en zone humide)
- en fonction du besoin des cultures en fertilisation c'est à dire juste après la coupe (9/16)

Les quantités épandues par chantier d'épandage sont déterminées principalement selon la taille du stock (contenance de la fosse dans le cas du lisier) (9/16).

Quelques éleveurs (7/16) affirment définir les doses en fonction de la valeur estimée du lisier mais ce point est discutable du fait que les éleveurs peuvent avoir donné des réponses "normées"¹.

Il est intéressant de noter:

- d'une part que les quantités épandues ne sont pas déterminées selon les surfaces disponibles,
- d'autre part que dans les Hauts de l'Ouest, les dates et les quantités épandues sont systématiquement déterminées selon l'état du stock (H: serait-ce du au fait que les capacités de stoc-

¹ Le grand risque des questionnaires fermés est d'aboutir à des réponses normées, stéréotypées c'est à dire destinées à satisfaire l'enquêteur (même si ce type de questionnaire a l'avantage d'être rapide et de produire des données plus facilement traitables statistiquement).

kage sont plus réduites ou/et que les contraintes climatiques sont moindres, et que par conséquent il y a moins nécessité d'anticiper?)

Les éleveurs prendraient en compte la fumure organique dans leur plan de fertilisation (9/16). Il semblerait que cette prise en compte se fasse par une légère baisse de la fertilisation minérale... Mais une substitution est loin d'être envisagée du fait du manque de références (disponibles pour les éleveurs) à ce sujet: l'essentiel (15/16) du référentiel proviendrait *d'expériences personnelles* ou communiquées entre éleveurs. H: les éleveurs agiraient par sécurité en maintenant leur plan d'épandage d'engrais chimique.

Les facteurs contraignants majoritaires en terme de gestion des fertilisants organiques sont les conditions météorologiques (en particulier en zones humides) et la capacité de stockage (pour ce deuxième point on note une confirmation des données car il y a une forte corrélation avec la classe du paramètre structurel "faible capacité de stockage").

Il se dégage de cette section que les éleveurs ont conscience de la valeur fertilisante du lisier mais qu'ils sont contraints pour différentes raisons: manque de références essentiellement, mais aussi contraintes climatiques et structurelles (stockage)) pour la valorisation agronomique des fertilisants organiques.

4/16 des éleveurs affirment ne pas avoir de difficulté pour gérer leurs effluents d'élevage. La saison à forte contrainte est l'été pour la majorité des exploitations (9/12); les exploitations des Hauts de St Joseph (Grand Coude) évoquent plutôt l'hivers (2/2) pour des raisons qui restent à déterminer.

L'exportation des fertilisants organiques

Les éleveurs ne sont pas prêts à exporter gratuitement leurs fertilisants organiques si la distance excède celle du voisinage (> 1 Km).

Il existe une demande spontanée de fertilisants organiques (13/16) émanant essentiellement des maraîchers (6/16), des jardins de particuliers (6/16). Les cannières sont de faibles demandeurs (1/16). Et il n'y a *pas d'échange entre élevages laitiers et avec des élevages allaitants*.

Les maraîchers sont des demandeurs prêts à se déplacer puisque 5/6 des éleveurs sollicités par ces derniers ne sont pas dans un environnement de type maraîchage.

Selon les résultats d'enquêtes, les éleveurs n'envisagent pas une évolution à venir des débouchés pour les effluents d'élevage.

Un accueil limité du projet de paillage des aires de repos et de compostage

Rares sont les projets d'agrandir (3/16) ou modifier l'aire de couchage.

Et dans le cas de projets de modification de l'aire de couchage, la tendance semble plutôt être celle des logettes (2/3) que celle de l'aire paillée (1/3).

Les éleveurs ne présentent pas d'intérêt à modifier radicalement leur type de gestion (15/16) (pour un passage du tout lisier au tout fumier par exemple), ils ont rarement (4/16) des problèmes d'appétence des fourrages issus des prairies où des fertilisants organiques ont été épandus.

La tendance est plutôt vers une augmentation de la fosse et de son étanchéification surtout dans l'Ouest² et à la Plaine des Palmistes (H: plus de contraintes climatiques)

Le projet compost est connu des exploitants (13/16), sauf dans les Hauts de l'Ouest (1/3). H: Les Hauts de l'Ouest serait une zone excentrée moins en contact avec les techniciens de la SICALait.

50% (8/16) des éleveurs se disent prêts à y participer et en particulier à la Plaine des Palmistes (3/4) et dans l'Ouest (2/3). Serait-ce dû au fait que ce sont des élevages plus contraints (en terme climatique ou de capacité de stockage) pour la gestion des fertilisants organiques?

² H: Souhaitent-ils améliorer leur stockage pour faciliter la gestion des fertilisants organiques?

Il n'y a pas réellement de raisons majeures qui se distinguent pour expliquer le manque de participation future au projet compost; c'est essentiellement une question de temps de travail (3/8) de manque de connaissance technique (3/8) ou tout simplement de désintérêt (3/8)...

Des tests de corrélation pourraient être intéressants entre:

- temps de présence et taille dans les bâtiments du troupeau et quantité épandues (Pour recouper des données même si c'est biaisé par les débordements)
- Etat de la fosse et abords de la fosse
- Abords de la Fosse et traitement (physique + chimique)
- Le rythme d'épandage fonction des rotations des pâturages et existence d'une production secondaire de fumier
- La capacité de stockage et l'existence de difficultés saisonnières de gestion des effluents
- Le fait que la fosse soit couverte/ fermée ou non et l'existence de difficulté saisonnières de gestion des effluents
- Problèmes d'appétence des fourrages avec l'existence d'une production de fumier (laire ou lière).

Conclusion

Principales idées

Mis à part le fait que l'échantillon reste relativement réduit (1 seule exploitation enquêtée en zone de St Pierre), cette série d'enquêtes donne une image de l'élevage laitier et de ses modes de gestion des fertilisants organiques en 2002. Il apparaît globalement que les éleveurs remettent peu en cause, d'eux-mêmes, leur mode de gestion actuel et qu'ils sont attentifs mais prudents face aux innovations proposées du type paillage des aires de repos et compostage. Est-ce dû au fait d'une crainte d'investissements supplémentaires (surendettement) et d'un surplus de travail? L'accueil du projet de paillage des aires de repos et de compostage nous apparaît donc comme limité en 2002.

La faible valorisation agronomique (épandage sur un nombre réduit de parcelles) et non substitution des engrais chimiques par les fertilisants organiques semble être le résultat d'une méconnaissance de la composition du lisier (forte variabilité) et du fumier. En effet, les éleveurs semblent bien avoir connaissance (par expérience d'agriculteurs) de la valeur fertilisante de ces sous-produits de leurs élevages.

A l'encontre de nos hypothèses initiales, on retiendra le fait que les éleveurs de Grand Coude définissent l'hivers (et non pas l'été) comme la zone la plus contraignante pour la gestion des fertilisants organiques. C'est un élément qui illustre bien le fait qu'il reste encore beaucoup à comprendre du fonctionnement des élevages laitiers.

Limites et perspectives

Parmi quelques propositions, il aurait été intéressant de:

- déterminer quelle pourcentage de la surface de prairies fauchées servent effectivement à l'épandage, de même pour le pâturage.
- discerner deux types d'intérêts agronomiques de l'épandage du lisier: *irrigation* et fertilisation...

Un questionnaire comportant des questions ouvertes aurait pût être plus approprié pour aborder des questions comme celles des représentations. En effet, le questionnaire a conduit à des réponses trop normalisées du type "les effluents d'élevage constituent un engrais équilibré pour mes surfaces fourragères". Le grand risque des questionnaires fermés est d'aboutir à des réponses normées, stéréotypées c'est à dire destinées à satisfaire l'enquêteur (mêmes si le questionnaire fermé a l'avantage d'être rapide et de produire des données plus facilement traitables statistiquement du fait que l'on peut considérer un grand nombre d'exploitations).

A titre d'exemple, il nous semble important de faire apparaître les *saisons pratiques* qui ne correspondent pas forcément à l'été et l'hivers.

Ce premier jeu de données nous a permis de poser certaines hypothèses et de soulever certaines interrogations.

Il paraît intéressant, dans un premier temps de compléter ces données par des entretiens ouverts et de ne pas se limiter à la gestion des fertilisants mais d'étudier la gestion de l'ensemble de l'exploitation. Dans un deuxième temps, ses enquêtes rapides (entretiens avec questionnaires fermés) concernant un plus grand nombre d'exploitations pourront ensuite être envisagées pour permettre un traitement statistique et une éventuelle typologie.

- Type 1 : Efauch

Les exploitations à **faible autonomie fourragère** se concentrent essentiellement dans la Plaine des Grègues et St Joseph. L'exploitation ancienne, le plus souvent héritage du père, comprend 20 à 25 vaches laitières, sur environ 9 ha, soit un chargement de 4,1 UGB/ha. Malgré cette forte contrainte foncière, ces exploitations utilisent peu de concentrés, tout en maintenant de meilleures performances que le groupe 6 (soit 5-6000 litres/vache/an). Cette **gestion prudente** des charges de complémentation explique en partie le très bon taux de rentabilité brute d'exploitation enregistré (plus de 45%).

Le mode d'affouragement est essentiellement basé sur la **fauche en vert** quotidienne et l'**ensilage** de balles rondes enrubbannées de Chloris et parfois de Brome, dès qu'ils en ont la possibilité. Ce système d'affouragement est bien sûr lié aux contraintes régionales mais aussi au **morcellement du parcellaire** qui rend difficile tout projet de mécanisation.

Le faible niveau d'endettement (moins de 25%) allège les charges financières, de sorte que ce type d'exploitation se caractérise par une **situation économique et financière très stable**, grâce à une gestion prudente et ce malgré une faible autonomie fourragère.

- Type 2 : Egaec

Les grandes exploitations de type GAEC sont basées sur un système mixte fourrage-pâturage. Elle possèdent le plus important cheptel laitier, sur plus de 35 ha de terre, dont au moins un tiers en pâture. Quelque soit leur statut, GAEC ou individuel, la plupart a connu une croissance importante depuis les années 90'. Le troupeau compte plus de **55 vaches présentes**. Ces éleveurs assurent une partie de leur renouvellement en gardant une dizaine de génisses pour le renouvellement de leur troupeau. Situées dans les Hauts, les prairies sont généralement couvertes de graminées tempérées dont plus de 15 hectares sont ensilés, puis mis en balle ronde. Mais ces éleveurs pratiquent aussi une **forte complémentation en concentré**. Certaines exploitations du groupe se diversifient aujourd'hui par l'engraissement de jeunes taurillons et le développement d'un atelier génisses.

Bien que ces exploitations enregistrent les résultats financiers les plus importants de l'échantillon, le ratio de rentabilité brute d'exploitation, de l'ordre de 30%, reflète **l'importance des charges d'exploitation** par rapport aux résultats. Ces charges sont directement liées à la forte complémentation en concentrés pour les charges opérationnelles, et au poids des charges salariales et financières pour les charges structurelles.

Ayant démarré leur activité laitière avant 1990, la plupart de ces exploitations ont construit

leur appareil productif à partir de très peu d'aides. Par contre, la date de leur installation correspond au début des Politiques d'Aménagement des Hauts, de sorte qu'elles ont pu se délimiter de **grandes propriétés** qui constituent actuellement le principal pilier de leur système. Ces exploitations font office aujourd'hui de **modèles** pour l'élevage laitier à La Réunion, et la plupart des éleveurs poursuivent toujours des objectifs d'amélioration de la productivité laitière, par le biais d'importations de génisses, mais aussi au moyen d'investissements dans des semences de taureaux reconnus améliorateurs.

- Type 3 : Epdl

Les exploitations « de type PDL », ayant une **bonne autonomie fourragère**, désignent les exploitations intermédiaires entre les grosses structures et les plus petites. Elles comptent un troupeau de 35 à 55 vaches laitières, sur 15 à 35 ha de prairies à dominante de graminées tempérées. Ces exploitations laitières relativement récentes se sont constituées après 1990, avec l'aide d'un Plan de Développement Laitier (PDL). Bien qu'autonomes en matière d'affouragement, elles recourent fréquemment à des quantités importantes de concentrés pour atteindre leur objectif de production laitière, ce qui explique en partie le niveau élevé des charges opérationnelles.

A la différence des grandes exploitations du type 2, ce groupe se caractérise donc par une plus grande autonomie fourragère, qui se reflète dans la répartition des charges : moins de 34% de charges alimentaires dans les charges opérationnelles totales au-delà d'un niveau élevé de concentrés dans la ration quotidienne des vaches. Elles sont donc autonomes du point de vue fourrager, mais on ne peut pas parler d'autonomie alimentaire.

En outre, ces exploitations en phase d'investissement ou de fin d'investissement doivent faire face à des charges financières importantes et donc un faible ratio d'autonomie financière (moins de 47%). Ceci s'explique bien sûr par le développement rapide de leur exploitation avec de lourds investissements (équipement d'une chaîne complète d'ensilage, salle de traite, hangar à foin...). Les dettes de long terme excèdent aujourd'hui 450000 Fr.

Ainsi ces exploitations entament aujourd'hui une **phase de consolidation** (maintien du troupeau en l'état), qui passe par le remboursement progressif des emprunts à long terme. Leur souhait à terme est d'alléger leur charge de travail par l'embauche d'un ouvrier mais aussi de se diversifier par l'investissement dans l'immobilier ou le foncier ; des projets qui soulignent le caractère spéculatif que revêt l'activité laitière dans ces exploitations.

- Type 4 : Ehors

Les exploitations de type « hors sol » comptent un troupeau de moins de 20 vaches laitières sur moins de 5 ha de terres. Il s'agit d'un système quasiment intensif, qui se développe depuis à peine 5 ans, en raison de la forte pression foncière dans les zones productrices, ou « bassins laitiers » (Plaine des Cafres essentiellement). De fait, ces exploitations sont entièrement dépendantes des approvisionnements externes pour les fourrages. La plupart recourt en outre à plus de 13 kg de concentrés par vache et par jour.

Ainsi, du point de vue économique et financier, il en résulte de **fortes charges d'alimentation**, qui s'élèvent à plus de 8500 Fr. par vache, tandis que l'achat des concentrés représente entre 35 et 41% du prix du lait. Ces exploitations connaissent aussi une **forte pression financière** à court terme, en raison du recours fréquent aux emprunts de court terme et à la quasi absence de fond de roulement.

Pour l'instant, le principal objectif de ce groupe est bien sûr d'**assurer un revenu** pour la famille, ce que les éleveurs cherchent à obtenir par le biais de la recherche de surface. Ce modèle d'exploitation connaît donc aujourd'hui une certaine **stagnation**, et gère actuellement ses contraintes de trésorerie à court terme.

- Type 5 : Ejeun

Le type 5 rassemble les jeunes exploitations en **phase de constitution** de leur cheptel, qu'ils souhaitent encore agrandir de plus de 50%. A l'instar du type 4, ces exploitations connaissent une **forte contrainte foncière** (moins de 5 ha de surface totale), qu'ils maîtrisent du point de vue économique par le choix d'un système peu productif : les charges d'alimentation représentent moins du tiers des charges totales, pour une productivité inférieure à 4 500 litres par vache. Les apports fourragers de l'exploitation sont assurés par une fauche quotidienne en vert.

Ces exploitations enregistrent de **faibles résultats d'exploitation** mais maintiennent un certain niveau de trésorerie grâce à une **gestion prudente** et un équilibre financier grâce aux aides et aux prêts à long terme qu'ils ont pu obtenir. A la différence du groupe précédent, ces exploitations possèdent aussi une meilleure **solidité financière**. Ceci s'explique d'une part grâce à l'apport d'un capital propre (entre 440 000 et 1 millions de Fr.), et d'autre part, en raison d'une aide importante pour l'installation. Toutefois, l'accélération de la capitalisation depuis 1997-98 explique qu'elles enregistrent toutefois un **fort endettement**.

Ce groupe rassemble de jeunes exploitants qui sont à l'interface avec le milieu urbain (Zone du Tampon, à proximité de St Pierre, pour la plupart) et qui projettent, en développant cette activité, de se **diversifier vers l'agrotourisme**. Ce groupe se situe donc à l'opposé des exploitations spécialisées, dont l'objectif reste d'accroître toujours plus leur productivité laitière. En outre, il leur est difficile aujourd'hui d'accroître leur cheptel sans terre supplémentaire. Aussi, les souhaits d'investissement aujourd'hui portent davantage sur l'équipement de la salle de traite et les bâtiments.

- Type 6 : Epat

Les exploitations **extensives sur pâture** se distinguent des autres groupes de part un mode d'affouragement sur pâture de **Kikuyu**, un système qui domine dans l'élevage laitier des **Hauts de l'Ouest**. Les chefs d'exploitation, fils de planteurs de canne, se sont installés dans les Hauts avant 1990, après une formation professionnelle, largement incités par le développement des politiques d'aide à l'installation des années 80'-début 90'. Ces exploitations tentent aujourd'hui d'exploiter de nouvelles terres pour faire de l'ensilage de maïs. Elles enregistrent de **faibles performances laitières** (moins de 5000 litres/vache/an), liées au système extensif sur pâturage avec une **faible complément-**

tion en concentrés. Ces derniers recourent de préférence au foin de Chloris, ou résidus de canne durant quasiment toute l'année.

En raison d'un système d'affouragement extensif, la marge brute par vache reste très faible. Par contre, les charges d'exploitation restent élevées puisque le taux de rentabilité brute est de moins de 20%. En effet, ces exploitations enregistrent des charges de structures relativement élevées, notamment des charges salariales.

Ainsi, pour ces exploitations, le choix de l'affouragement extensif sur pâturage de Kikuyu résulte davantage des **contraintes physiques et climatiques** de la zone que d'une stratégie à l'extensification : la plupart des terres sont difficilement mécanisables et l'intensité des périodes de sécheresse ne permet guère l'implantation de graminées telles que le dactyle ou le ray-grass. Cependant, ces exploitations exploitent des parcelles situées plus dans les Bas pour faire du maïs ensilage en silos taupinières.

**Annexe V GUIDE D'ENTRETIEN DETAILLE DESTINE A SAISIR LA LOGIQUE DE PRISE
DE DECISIONS DES ELEVEURS CONCERNANT LA CONDUITE DE LEUR EXPLOITATION**

Date :

Identifiant : N°

Coordonnées & statut

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Tél. : _____

Statut de l'exploitation : 1. Individuel

2. GAEC

3. Associé

/ _____ /

Nombre D'associés : / _____ /

Situation & environnement de l'exploitation

Village : _____

Région : _____

Altitude : _____

Exposition : _____

Coordonnées GPS : _____

Les pistes de réponse (entre parenthèses) ne sont pas à citer: laisser d'abord l'éleveur s'exprimer... Puis éventuellement l'orienter...

I. Structure d'exploitation

Parcellaire et sole

Reprendre le questionnaire de l'an dernier et faire le parcellaire (plan) avec l'éleveur

	totale	en propriété	en location	en fermage
Surface (ha)				

Dont surface totale en friche (ha)? _____

Nb total de parcelles exploitées? _____

Parcelles exploitées N°	Surface (ha)	En propriété, location, ou fermage	Composition floristique/ espèce cultivée	Mécanisable ¹ (facilement ou difficilement)	Type d'exploitation (rotation?)	Nb exploitations en été	Nb exploitations en hivers
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
...							

Légende composition floristique :

- 1) ppki prairie kikuyu permanente ;
- 2) ptemp prairie tempérée temporaire (graminées tempérées ray-grass, dactyle) ;
- 3) pmixte prairie mixte (mélange de plusieurs type de prairie notamment kikuyu tempéré) ;
- 4) chloris prairie chloris ;
- 5) brome prairie brome ;
- 6) pleggra prairie association graminées + légumineuses herbacées ;
- 7) pnature prairie naturelle kikuyu houlque flouve ;
- 8) canf canne fourragère, 8) canne canne sucrière, ;
- 9) maist maïs

Légende type

d'exploitation :

- 1) pâturage ;
- 2) fauche en vert ;
- 3) fenaison ;
- 4) ensilage ;
- 5) enrubannage ;
- 6) recolte ;

Rythme de renouvellement des prairies artificielles? Tous les _____ ans

Combien de jours devez-vous attendre après la pluie pour que la parcelle soit praticable? _____

Est ce variable d'une parcelle à l'autre (avec raisons)? _____

¹ Labourable, ou aptes à la fauche mécanique

Composition du troupeau (à remplir au préalable : suivi EDE, Sicalait) :

<i>Cheptel</i>	Juin 2003	Situation actuelle
Vaches adultes :		
Nb de vaches laitières présentes		
Nb moyen de vaches laitières en production (VLP)		
Nb moyen de vaches laitières tarées (VLP)		
Nb de vaches en première lactation		
Génisses :		
Nb de génisses de - 6 mois		
Nb de génisses 6 - 12 mois		
Nb de génisses 12 - 18 mois		
Nb de génisses 18 - 24 mois		
Nb de génisses gestantes (amouillantes)		
Nb de génisses confiées à la SICA LAIT		
Autres catégories :		
Nb de veaux produits (lors des campagnes précédentes: 2002 et 2003)		
Nb de veaux femelles gardées		
Nb de taurillons - 1 an		
Nb de taurillons 1 - 2 ans		
Nb taureaux reproducteurs		

Quelle est la composition de vos **lots d'animaux** (VL, génisses, veaux,)? _____

Bâtiments d'élevage

En les situant sur le parcellaire (plan d'exploitation)

<i>Etables</i>		Surface (m ²)	Couverte (O/N)	Nature du sol	Tps de séjour en été (h/j)	Tps de séjour en hivers (h/j)	Effluent	
							type produit (lisier ou fumier)	connexion avec une structure de stockage (O/N)
Aire d'alimentation	VL							
	génisses							
	veaux							
	...							
Aire de repos/ couchage	VL							
	génisses							
	veaux							
	...							
Aire d'exercice/ parcours	VL							
	génisses							
	veaux							
	...							
Aire d'attente (traite)	VL							

Légende nature du sol :

- 1) terre battue ;
2) herbe ;

- 3) béton ;
4) paille ;
5) logette ;

Nature de la **salle de traite**: au pot? _____
 Année de construction? _____
 nb de postes? _____
 Capacité du tank à lait réfrigéré (m³)? _____

Structures de stockage

En les situant sur le parcellaire (plan d'exploitation)

<i>Structures de stockage</i>		Surface (m²)	Capacité (m³, nb de bottes², ...) ou hauteur (m)	Nature du sol	Couverte (O/N)	Surface d'alimentation des gouttières en eaux de pluie (m²)
Fosses à lisier	VL					
	génisses					
	veaux					
	...					
Fumières	VL					X
	génisses					X
	veaux					X
	...					X
Hangars à fourrages	Paille					X
	Foin					X
	...					X
	...					X
	...					X
Hangars à engrais	N-P-K					X
	...					X
	...					X
Silos à aliments concentrés	Pulco			X	X	X
	B 45			X	X	X
	B 80			X	X	X
	...			X	X	X

Légende nature du sol :

- 1) au champ ;
- 2) terre battue ;
- 3) béton ;

² Pour savoir si les éleveurs atteignent cette capacité de stockage et si celle-ci contraint les pratiques.

Matériel agricole

<i>Matériel agricole</i>		Nb en propriété	Nb en commun (Nb d'utilisateurs)	Nb en location (mois d'utilisation)
Transport	Tracteur (puissance)			
	Camionnette (surface du plateau)			
	4x4 (surface du plateau)			
	...			
	Bétailière (capacité)			
	Plateau à foin (capacité)			
	Remorque (surface)			
	...			
Alimentation & paillage	mélangeuse			
	désileuse			
	...			
	dérouleuse-pailleuse			
Récolte & conditionnement des fourrages	débroussailluse à fil			
	faucheuse tractée			
	faneuse			
	andaineuse à fourrage			
	botteleuse à foin			
	enrubanneuse			
	...			
	...			
Gestion des fertilisants	épandeur d'engrais (capacité)			
	...			
	rabot attelé (sur tracteur)			
	rabot automoteur			
	malaxeur à lisier			
	tonne à lisier (volume + puissance de la pompe)			
	...			
	fourche attelée			
	godet attelé			
	épandeur de fumier (capacité)			
	...			
	andaineuse à fumier			
	retourneur d'andain attelé			
	retourneur d'andain automoteur			
	...			

Main d'œuvre

Combien de personnes vivent sur l'exploitation ?

/ _____ /

(Sous l'autorité du chef d'exploitation et/ou dépendant des revenus de l'exploitation)

Dont nb d'enfants : _____

<i>Actifs permanents</i>	Nb de j de travail /semaine	Nb d'h de travail /jour
Chef(s) d'exploitation		
Epoux(ses)		
Enfants		
Autres		

<i>Saisonniers</i>	Mois d'intervention	Nb de j de travail /semaine	Nb d'h de travail /jour	Rémunération (salaire + charges patronales)
De la famille				
Salariés				
Stagiaires				

Pourquoi (ne) faites-vous (pas) appel à des saisonniers (activités)? _____

Objectifs primaires

En dehors de l'activité laitière, avez-vous d'autres activités

non agricoles? _____

agricoles? _____

d'élevage? / _____ / (Classer par ordre d'importance pour vous)

1. Porc 2. Basse-cours (volailles) 3. Cabris 4. Engraissement bovin 5. Elevage allaitant 6. Veau de boucherie
8. Autres

Cela vous prend combien de temps par jour? _____

Avez-vous une **autre activité** dans le ménage ? 1. Oui 2. Non / _____ /

Si oui la(les)quelle(s) ? qui est impliqué ? _____ / _____

Combien de jours par semaine et combien d'heures par jour cette activité occupe les membres de la famille _____ / _____

Equilibre temps libre/ temps de travail

Souhaiteriez-vous travailler moins? _____

Pourquoi? _____

Seriez-vous prêt à travailler plus? _____

A quelles conditions? _____

Y a t il des jours de l'année où vous faites des journées plus importantes? _____

A quelles périodes plus particulièrement? _____

A quelle occasion? _____

Profit immédiat/ profit différé ou Revenu/ Capitalisation

Avez-vous un **revenu seuil** qui conditionne vos choix sur l'exploitation (en dessous duquel vous pensez que votre exploitation serait trop fragile ?

Recherche de sécurité économique

Est-ce que vous avez pu constituer un capital de sécurité? (épargne, immobilier)
1. Oui 2. Non / _____ /

Lequel? _____

Pourquoi? _____

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Concurrences entre activités pour l'attribution de ressources

G: A quelle époque de l'année avez-vous le plus de mal à réaliser l'ensemble des activités que vous devez réaliser? _____

Quelles activités plus particulièrement? _____

Pour quelles raisons (aléas climatique, problème de trésorerie, ...)? _____

Quelle(s) activité(s) ferez-vous en priorité? _____

Main d'œuvre

Quelles activités entrent en concurrence pour la main d'œuvre? _____

A quelle époque plus particulièrement? _____

Trésorerie

Quelles activités entrent en concurrence pour la trésorerie? _____

A quelle époque plus particulièrement? _____

Matériel (tracteur, tonne à lisier, ...)

Quelles activités entrent en concurrence pour le matériel? _____

A quelle époque plus particulièrement? _____

Fourrages (paille: alimentation ou paillage)

Quelles lots entrent en concurrence pour les ressources fourragères? _____

A quelle époque plus particulièrement? _____

Imaginons que cela fait 3 semaines que les parcelles sont impraticables, que votre fosse est prête à déborder, qu'il ne pleut plus depuis 2 jours, qu'une journée ensoleillée s'annonce, et que vous avez priorité auprès du matériel de l'AFP, comment s'organise votre journée ?

Exploitation surfaces fourragères

Se baser sur un plan du parcellaire (comme support visuel)

Pâturage

Quels lots d'animaux vont pâturer (avec taille des lots)? _____
Pourquoi eux particulièrement? _____

Dans quelles parcelles (avec surface)? _____
Pourquoi ces parcelles en particulier (éloignement, degré de mécanisation, composition floristique, surface, pente,...)? _____

Combien de temps y reste chaque lot (h/j ou en permanence)? _____
Faites vous tourner le lot entre les différentes parcelles? _____
Combien de j peut rester le lot:
 selon la parcelle (surface)? _____
 selon les périodes? _____

Quel indicateur vous pousse à changer de prairie et vous permet de choisir la parcelle (hauteur d'herbe, zones de boue, circuit de rotation prédéfini)? _____

Comment transportez-vous les animaux d'une parcelle à l'autre?
 Qui? _____
 Avec quelle bétailière (perso, voisin)? _____
 Temps nécessaire? _____

Fauche Manuelle (pour distribution en vert)

Dans quelles parcelles? _____

Pourquoi ces parcelles en particulier (éloignement, degré de mécanisation, composition floristique, surface, pente,...)? _____

Fréquence de fauche: selon les périodes (1 fois/j)? _____
Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez de faucher (besoin pour nourrir tels lots d'Animaux, il pleut j'ai donc du tps libre, ...)? _____

Quelle quantité fauchez vous en moyenne par intervention (un pick-up par jour)? _____
Combien de fois peut-on faucher sur la même parcelle (avant de faire le tour de la parcelle):
 selon la parcelle (surface)? _____
 selon les périodes? _____

Qui se charge d'aller faucher? _____
Quel véhicule utilisez-vous pour transporter le fourrage vert (camionnette, 4x4, tracteur + plateau, aucun)? _____

Temps nécessaire? _____

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Enrubannage ou Ensilage d'herbe

Dans quelles parcelles? _____

Pourquoi ces parcelles en particulier (éloignement, degré de mécanisation, composition floristique, surface, pente, ...)? _____

Fréquence d'exploitation: selon les périodes³ (1 fois/2 mois...)? _____

Y a-t-il synchronisation de l'ensemble des parcelles, ou faites-vous des lots de parcelles avec fauche différenciée (1, 2, ...parcelle par parcelle)? _____
Lesquels? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez de lancer un chantier d'enrubannage/ ensilage (CUMA réservée⁴, il ne pleut pas, la hauteur d'herbe est suffisante, ...)? _____

Quelle quantité récoltez-vous en moyenne (nb de balles par ha, ou un silo de 10 m de long par ha)? _____

Qui participe au chantier? _____

Vous faites appel à la CUMA? _____

Mobilisez-vous aussi votre propre matériel pour ce type de chantier? _____

Lequel? _____

Temps nécessaire (j/ha)? _____

Coût de l'intervention? _____

Fenaïson

Dans quelles parcelles? _____

Pourquoi ces parcelles en particulier (éloignement, degré de mécanisation, composition floristique, surface, pente, ...)? _____

Fréquence d'exploitation: selon les périodes (1 fois/2 mois...)? _____

Y a-t-il synchronisation de l'ensemble des parcelles, ou faites-vous des lots de parcelles avec fauche différenciée (1, 2, ...parcelle par parcelle)? _____
Lesquels? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour vous allez décider de lancer un chantier de foin (CUMA réservée, il ne pleut pas, la hauteur d'herbe est suffisante, ...)? _____

Quelle quantité récoltez-vous en moyenne (nb de bottes par ha)? _____

Qui participent au chantier? _____

Vous faites appel à la CUMA? _____

Mobilisez-vous aussi votre propre matériel pour ce type de chantier (tracteur+faucheuse+retourneur)? _____
Lequel? _____

Temps nécessaire (j/ha)? _____

Coût de l'intervention? _____

Où stockez-vous le foin? _____

Capacité de stockage? _____

³ Il se peut très bien que les périodes pratiques d'exploitation des prairies (très corrélées au climat) soient différentes de celles de l'épandage d'effluents...

⁴ L'intervention de la CUMA pousse l'éleveur à planifier l'exploitation de ses surfaces fourragères.

Achat & vente d'aliments

Achats d'aliments concentrés (pour chaque aliment)

Quelle quantité totale avez vous acheté en 2003 de:

B 45? _____

B 80? _____

Pulco? _____

... ? _____

Auprès de qui (revendeur, Sicalait)? _____

En combien de fois, et quels mois en particulier? _____ / _____

Pourquoi achetez-vous en plusieurs fois (contraintes de trésorerie)? _____

Pourquoi achetez-vous à ces dates là en particulier? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez d'acheter tel aliment (manque de stock, baisse de la production laitière, disponibilité en trésorerie, ...)? _____

Comment déterminez-vous la quantité que vous achetez à chaque fois (besoin pour le troupeau, disponibilité en trésorerie, ou de stockage ...)? _____

Allez vous vous-même vous ravitailler? _____

A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

Quel véhicule utilisez-vous pour transporter (camionnette, 4X4, tracteur + plateau, aucun)? _____

Combien de temps il faut? _____

Vous faites-vous livrer? _____

A quelles conditions? _____

Coût d'achat? _____

Où le stockez-vous? _____

Capacité de stockage? _____

Achats de fourrages (pour chaque type)

Avez-vous acheté des fourrages en 2003 ? 1. Oui 2. Non / _____ /

Si oui, remplir le tableau :

<i>Fourrages achetés</i>	Type de fourrage	Quantité (nb bottes ou balles)	Auprès de qui (agriculteurs, particuliers, revendeurs, Sicalait)	Mois de l'année	Prix de vente (€/botte)
2002					
2003					

Pourquoi achetez-vous en plusieurs fois (contraintes de trésorerie)? _____

Pourquoi achetez-vous à ces dates là en particulier? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez d'acheter tel fourrage (manque de stock, baisse de la production laitière, disponibilité en trésorerie, ...)? _____

Comment déterminez-vous la quantité que vous achetez à chaque fois (besoin pour le troupeau, disponibilité en trésorerie ...)? _____

Allez vous vous-même vous ravitailler? _____

A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

Quel véhicule utilisez-vous pour transporter (camionnette, 4X4, tracteur + plateau, aucun)? _____

Combien de temps il faut? _____

Vous faites-vous livrer? _____

A quelles conditions? _____

Coût d'achat? _____

Où le stockez-vous? _____

Capacité de stockage? _____

Vente de fourrages (foin ou enrubannage)

Avez-vous *vendu* une partie des fourrages récoltés en 2003 ? 1. Oui 2. Non

/ _____ /

Si oui, remplir le tableau :

<i>Fourrages vendus</i>	Type de fourrage	Quantité (nb bottes ou balles)	Auprès de qui (agriculteurs, particuliers, revendeurs, Sicalait)	Mois de l'année	Prix de vente (€/botte)
2002					
2003					

Pourquoi vendez-vous à ces dates là en particulier? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez de vendre tel stock (surplus de stock, disponibilité en trésorerie, ...)? _____

Comment déterminez-vous la quantité que vous vendez à chaque fois? _____

Livrez-vous les aliments? _____

A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

Quel véhicule utilisez-vous pour transporter (camionnette, 4X4, tracteur + plateau, aucun)? _____

Combien de temps faut-il? _____

Le client vient-il se fournir lui-même? _____

A quelles conditions? _____

Activités de conduite du troupeau

Distribution ration

*Comment vous y prenez-vous pour prévoir les besoins en fourrages et en aliments concentrés de votre troupeau? _____

Quels sont-ils (selon les périodes)? _____

Quelles sont les différentes aires d'alimentation? _____
Quelle est la composition de vos lots d'animaux (VL, génisses, veaux)? _____

Faites-vous des lots au sein des vaches laitières en production (O/N)? _____
Lesquels? _____
Sont-ils définis selon le stade de lactation ou la production quotidienne? _____
Pourquoi plutôt l'un que l'autre? _____

La ration distribuée est-elle variable selon les périodes de l'année? _____
Quelle ration quotidienne donnez-vous en moyenne à chacun de vos lots aux différentes périodes (approximativement, je donne 1 balle d'ensilage d'herbe + 1 botte de foin + 50 Kg de concentrés...) de l'année? _____

Pourquoi cette variabilité intra-annuelle (variation disponibilité en fourrages, en trésorerie...)? _____

Arrive-t-il que vous soyez obligé de modifier pendant un ou plusieurs jours la ration prévue?

A quelle(s) occasion(s) (chantier de fauche prioritaire, pénurie passagère en fourrages, ...)? _____

*Est-ce que cela vous arrive de manquer de fourrages? _____
De quel type? _____
A quelles périodes? _____
Comment faites-vous alors en terme d'ajustement de la ration (réduction de la valeur de la ration qui à perdre en production, augmentation de la part de concentré, ...)? _____

Pourquoi avez-vous recours à tel type de fourrage plutôt qu'un autre (paille de canne plutôt que foin car moins cher, ou ensilage d'herbe plutôt que paille car plus riche)? _____

Paillage des aires de repos

Pailliez-vous déjà une ou plusieurs aires de vos bâtiments d'élevage? _____
Lesquelles (aires de repos ou de parcours, des génisses ou des veaux)? _____
Quelle en sont leurs surfaces respectives? _____

Pourquoi ces aires particulièrement? _____

Quel est l'intérêt de pailler? _____
Qui s'en occupe particulièrement sur l'exploitation? _____
A quelle fréquence pailliez-vous? _____
Quelle quantité de paille étalez-vous à chaque fois (nb bottes/surface)? _____
La fréquence et la quantité sont-elles variables? _____
A quelles périodes étalez-vous moins de paille? _____
Pourquoi (selon les stocks disponibles, selon que les animaux sont plus longtemps à l'intérieur)? _____

Combien de temps faut-il pour étaler cette quantité? _____

Si vous aviez de la paille de canne en quantité non limitée seriez vous prêt à pailler l'ensemble des aires de repos de vos bâtiments? _____

Pourquoi (non: prend trop de temps, oui: pour produire un effluent solide, ...)? _____

Réforme d'animaux (subies et volontaires)

Combien d'animaux avez-vous réformés en 2003 (pour chacun des lots)? _____

Quelles en étaient les causes (âge, problème de fertilité, de mammites, ...)? _____

C'est plus ou moins que les années précédentes? _____

Pourquoi cette variation inter annuelle? _____

A quelles périodes de l'année réformez-vous plus d'animaux (si c'est le cas)? _____

Pourquoi cette variation intra annuelle (plus de problèmes sanitaires, répondre à des besoins de trésorerie...)? _____

Livrez-vous les animaux? _____

A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

Quel véhicule utilisez-vous pour les transporter (tracteur + bétailière)? _____

Combien de temps faut-il? _____

A combien vendez vous en moyenne vos animaux de réforme (pour chacun des lots)? _____

A qui généralement? _____

Vente de veaux

Combien de veaux avez-vous vendus en 2003? _____

Combien de veaux avez-vous gardés en 2003 (proportion mâles et femelles)? _____

C'est plus ou moins que les années précédentes? _____

Pourquoi cette variation inter annuelle? _____

A quelles périodes de l'année vendez-vous plus de veaux (si c'est le cas)? _____

Pourquoi cette variation intra annuelle (plus de mises bas, répondre à des besoins de trésorerie...)? _____

Livrez-vous les veaux? _____

A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

Quel véhicule utilisez-vous pour transporter (camionnette, 4X4, tracteur + plateau, aucun)? _____

Combien de temps faut-il? _____

Le client vient-il se fournir lui-même? _____

A quelles conditions? _____

A combien vendez vous en moyenne vos veaux? _____

A qui? _____

Confiage de veaux

Combien de *veaux* avez-vous *confiés* à la Sicalait en 2003? _____

C'est plus ou moins que les années précédentes? _____

Pourquoi cette variation inter annuelle? _____

A quelles périodes de l'année vendez-vous plus de veaux (si c'est le cas)? _____

Pourquoi cette variation intra annuelle (plus de mises bas, répondre à des besoins de trésorerie...)? _____

Livrez-vous les veaux? _____

A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

Quel véhicule utilisez-vous pour transporter (camionnette, 4X4, tracteur + bétailière, aucun)? _____

Combien de temps faut-il? _____

La Sicalait vient-elle récupérer elle-même les veaux? _____

A quelles conditions? _____

Entrée d'animaux

Combien d'animaux avez-vous récupérés en 2003 (pour chacun des types)? _____

Dont combien de génisses avez-vous récupérées auprès de la Sicalait en 2003? _____

C'est plus ou moins que les années précédentes? _____

Pourquoi cette variation inter annuelle? _____

A quelles périodes de l'année faites-vous entrer plus de génisses (si c'est le cas)? _____

Pourquoi cette variation intra annuelle (plus de mises bas, répondre à des besoins de trésorerie...)? _____

Allez-vous vous-même chercher les animaux? _____

A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

Quel véhicule utilisez-vous pour transporter (camionnette, 4X4, tracteur + bétailière, aucun)? _____

Combien de temps faut-il? _____

La Sicalait livre-t-elle les génisses? _____

A quelles conditions? _____

Coût supplémentaire? _____

Traite (et livraison du lait)

Quelle a été votre *production totale* en 2003? _____

Selon vous c'est mieux, normal ou moins bien qu'en moyenne? _____

Raisons de cet écart? _____

Qui s'occupe généralement de la traite? _____
Faites-vous deux traites par jours? _____
Combien de temps dure une traite? _____
Quelle proportion est vendue en dehors de la coopérative⁵? _____
A qui particulièrement? _____
A quel prix de vente? _____
Leur livrez-vous le lait? _____
A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____
Quel véhicule utilisez-vous pour transporter (camionnette, 4X4, aucun)? _____

Combien de temps faut-il? _____
Le client vient-il récupérer lui-même le lait? _____
A quelles conditions? _____

Quels jours de la semaine la Sicalait vient-elle collecter le lait? _____

Combien la Sicalait vous paye le litre de lait? _____

Y a-t-il des périodes de l'année où vous produisez plus? _____
Lesquelles? _____

*Que faites-vous du lait contaminé? _____
du colostrum? _____

Activités de gestion des fertilisants

Achat d'engrais chimique

Quelle quantité totale avez vous acheté l'an dernier? _____

Auprès de qui (agriculteur, revendeur, Sicalait)? _____

En combien de fois, et quels mois en particulier? _____

Pourquoi achetez-vous en plusieurs fois (contraintes de trésorerie)? _____

Pourquoi achetez-vous à ces périodes là en particulier? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez d'acheter tel engrais (manque de stock, baisse de la production d'herbe, disponibilité en trésorerie, ...)? _____

Comment déterminez-vous la quantité que vous achetez à chaque fois? _____

Allez vous vous-même vous ravitailler? _____
A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

⁵ Question certainement peu fiable.

Quel véhicule utilisez-vous pour transporter (camionnette, 4X4, tracteur + plateau, aucun)?

Combien de temps il faut? _____
Vous faites-vous livrer? _____
A quelles conditions? _____
Coût d'achat? _____
Où le stockez-vous? Capacité de stockage? _____

Epandage d'engrais chimique

Qui de l'exploitation s'occupe généralement d'épandre l'engrais? _____

Quel est le facteur le plus contraignant en terme d'épandage d'engrais (le climat, la pente, la disponibilité en matériel, trésorerie,...)? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour plutôt qu'un autre vous décidez d'épandre de l'engrais (main d'œuvre ou matériel disponible, trésorerie disponible, fréquence définie par les besoins des cultures, ou les états du couvert végétal, ...)? _____

A quelle fréquence épandez-vous l'engrais en été/ hivers? _____

Arrive-t-il que vous soyez obligé de retarder un épandage? _____

A quelle(s) occasion(s) (chantier de fauche prioritaire)? _____

De combien de temps retardez-vous au plus? _____

Comment choisissez-vous les parcelles réceptrices (état du couvert végétal, praticabilité, prairies ensilées seulement,...)? _____

Comment déterminez-vous la dose que vous épandez à chaque fois (selon les besoins de fertilisation, selon les recommandations de l'UAFP,...)? _____

Comment épandez-vous l'engrais (épandeur mécanique, manuellement)? _____

Combien de temps faut-il pour épandre l'engrais (nb h/ ha ou nb h/ tonne)? _____

Evacuation du lisier

Qui de l'exploitation s'occupe généralement d'évacuer le lisier des bâtiments d'élevage? _____
2

Vers quelle structure de stockage (fosse couverte, fosse ouverte, au champ...)? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez d'évacuer le lisier d'un bâtiment (main d'œuvre ou matériel disponible, aire trop "sale", fréquence prévue, ...)? _____

A quelle fréquence évacuez-vous le lisier des bâtiments d'élevage (pour chacun des bâtiments) en été/ hivers ? _____

Arrive-t-il que vous soyez obligé de retarder une évacuation? _____

A quelle(s) occasion(s) (chantier de fauche prioritaire)? _____

Comment évacuez-vous le lisier (racleur automatique, racleur tracté, manuellement, mixte, ...)? _____

Combien de temps faut-il pour évacuer le lisier de chaque bâtiment? _____

Evacuation du fumier

Qui de l'exploitation s'occupe généralement d'évacuer le fumier des bâtiments d'élevage?

Vers quelle structure de stockage (plate-forme couverte, plate-forme ouverte, au champ.... ou épandage direct)?

Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez d'évacuer le fumier d'un bâtiment (main d'œuvre ou matériel disponible, aire trop "sale", ...)?

A quelle fréquence évacuez-vous le fumier des bâtiments d'élevage en été/ hivers (pour chacun des bâtiments)?

Comment évacuez-vous le fumier (fourche sur tracteur, manuellement, ...)?

Combien de temps faut-il pour évacuer le fumier de chaque bâtiment?

Epandage du lisier

Qui de l'exploitation s'occupe généralement d'épandre le lisier?

Quel est le facteur le plus contraignant en terme d'épandage (le climat, la pente, la disponibilité en matériel, ...)?

Qu'est ce qui fait que tel jour plutôt qu'un autre vous décidez d'épandre le lisier d'une fosse (main d'œuvre ou matériel disponible, fosse prête à déborder, fréquence définie par les besoins des cultures, ou les état du couvert végétal, ...)?

A quelle fréquence épandez-vous le lisier?

Arrive-t-il que vous soyez obligé de retarder un épandage?

A quelle(s) occasion(s) (chantier de fauche prioritaire)?

De combien de temps retardez-vous au plus?

Comment choisissez-vous les parcelles réceptrices (état du couvert végétal, praticabilité, distance à la fosse...)?

Comment déterminez-vous la quantité que vous épandez à chaque fois (Q totale à épandre divisée par la surface d'épandage disponible, jusqu'à ce que la parcelle soit trempée, selon des besoins de fertilisation, ...)?

Dans quelles circonstances épandez-vous à l'extérieur de l'exploitation?

Sur les parcelles de qui en particulier (éleveur, maraîcher, ...)?

Comment épandez-vous le lisier (épandeur de la tonne, au tuyau)?

Combien de temps faut-il pour épandre le lisier (nb h/ ha ou nb h/ tonne)?

Epandage du fumier

Qui de l'exploitation s'occupe généralement d'épandre le fumier? _____

Quel est le facteur le plus contraignant en terme d'épandage (le climat, la pente, la disponibilité en matériel, l'état du couvert végétal...)? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour plutôt qu'un autre vous décidez d'épandre un stock de fumier (main d'œuvre ou matériel disponible, plate-forme trop chargée, fréquence définie par les besoins des cultures, ou les états du couvert végétal, ...)? _____

A quelle fréquence épandez-vous le fumier? _____

Arrive-t-il que vous soyez obligé de retarder un épandage?
A quelle(s) occasion(s) (chantier de fauche prioritaire)? _____

De combien de temps retardez-vous au plus? _____

Comment choisissez-vous les parcelles réceptrices (état du couvert végétal, praticabilité, distance à la fosse...)? _____

Comment déterminez-vous la quantité que vous épandez à chaque fois (Q totale à épandre divisée par la surface d'épandage disponible, jusqu'à ce que la parcelle soit "brune", selon des besoins de fertilisation, ...)? _____

Dans quelles circonstances épandez-vous à l'extérieur de l'exploitation? _____

Sur les parcelles de qui en particulier (éleveur, maraîcher, ...)? _____

Comment épandez-vous le fumier (épandeur mécanique, manuellement)? _____

Combien de temps faut-il pour épandre le fumier (nb h/ ha ou nb h/ tonne)? _____

Vente de fumier

Quelle quantité avez vous vendu l'an dernier (nb de m³ ou de remorques)? _____

Auprès de qui (éleveurs, maraîchers, particuliers,...)? _____

En combien de fois, et quels mois en particulier? _____

Pourquoi vendez-vous à ces dates là en particulier? _____

Qu'est ce qui fait que tel jour vous décidez de vendre tel stock (surplus de stock, disponibilité en trésorerie, ...)? _____

Comment déterminez-vous la quantité que vous vendez à chaque fois? _____

Livrez-vous le fumier? _____

A quelles conditions? _____

Qui de l'exploitation s'en occupe généralement? _____

Quel véhicule utilisez-vous pour le transport (4X4, tracteur + plateau, non)? _____

Combien de temps faut-il? _____

Le client vient-il se fournir lui-même? _____

A quelles conditions? _____

Prix de vente? _____

III. Les pratiques à venir de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Si ces activités ne sont pas encore pratiquées sur l'exploitation (ces questions peuvent laisser l'éleveur indifférent, cette indifférence peut aussi nous renseigner):

Perspective: évacuation du fumier

*Quels sont selon vous les intérêts de produire du fumier plutôt que du lisier (stockage plus facile, ..., aucun)?

*Seriez-vous intéressé par produire du fumier?

Pourquoi?

Passer à un système fumier suppose des travaux sur les bâtiments, lesquels seriez vous prêt à effectuer (creusement de l'aire, agrandissement des ouvertures pour l'évacuation,)? _____

Si vous mettiez à produire du fumier, qui de l'exploitation s'occuperait d'évacuer le fumier des bâtiments d'élevage?

Quelle structure de stockage envisageriez-vous (plate-forme couverte, plate-forme ouverte, au champ.... ou épandage direct)?

Qu'est ce qui ferait que tel jour vous décideriez d'évacuer le fumier d'un bâtiment (main d'œuvre ou matériel disponible, aire trop "sale", ...)?

A votre avis à quelle fréquence évacueriez-vous le fumier des bâtiments d'élevage (pour chacun des bâtiments)?

Comment évacueriez-vous le fumier (fourche sur tracteur, manuellement, ...)?

A votre avis combien de temps faudrait-il pour évacuer le fumier de chaque bâtiment?

Perspective: épandage du fumier

*Que comptez-vous faire du fumier produit sur l'exploitation (l'épandre en totalité sur mes terres, le vendre en totalité, l'épandre et le vendre, ...)?

Si vous vous mettiez à produire du fumier, qui de l'exploitation s'occuperait de l'épandre?

Pensez-vous que les facteurs contraignant l'épandage de fumier seront exactement les mêmes que pour le lisier?

Qu'est ce qui fera que tel jour plutôt qu'un autre vous déciderez d'épandre un stock de fumier (main d'œuvre ou matériel disponible, plate-forme trop chargée, fréquence définie par les besoins des cultures, ou les états du couvert végétal, ...)?

A quelle fréquence épandrez-vous le fumier?

Pensez-vous qu'il arrivera que vous soyez obligé de retarder un épandage?

A quelle(s) occasion(s) (chantier de fauche prioritaire)?

De combien de temps retarderez-vous au plus?

Comment allez-vous choisir les parcelles réceptrices (état du couvert végétal, praticabilité, distance à la fosse...)?

Comment déterminerez-vous la quantité que vous épandrez à chaque fois (Q totale à épandre divisée par la surface d'épandage disponible, jusqu'à ce que la parcelle soit "brune", selon des besoins de fertilisation, ...)?

Pensez-vous qu'il vous arrivera d'épandre du fumier à l'extérieur de l'exploitation?

Dans quelles circonstances?

Sur les parcelles de qui en particulier (éleveur, maraîcher, ...)?

Comment épandrez-vous le fumier (épandeur mécanique, manuellement)?

Combien de temps faudra-il pour épandre le fumier (nb h/ ha ou nb h/ tonne, n'a pas d'idée)?

Perspective: vente de fumier

Pensez-vous que vous pourriez vendre du fumier si vous en produisiez sur l'exploitation (facilement, difficilement, impossible)?

Auprès de qui (éleveurs, maraîchers, particuliers,...)?

En combien de fois, et quels mois en particulier? _____ / _____

Pourquoi vendriez-vous à ces dates là en particulier?

Qu'est ce qui fera que tel jour vous déciderez de vendre tel stock (surplus de stock, disponibilité en trésorerie, ...)?

Comment déterminerez-vous la quantité que vous vendrez à chaque fois (selon les restes des besoins de fertilisation, ...)?

A votre avis serez vous contraints de livrer le fumier?

Le feriez-vous?

A quelles conditions (distance)?

Qui de l'exploitation s'en occupera généralement?

Avez-vous un véhicule personnel pour transporter (4X4, tracteur + plateau, non)?

Combien de temps faudra-il en moyenne?

Le client viendra-il se fournir lui-même?

A quelles conditions?

Prix de vente approximatif?

Perspective: mise en andain et retournement du compost

*Quels sont selon vous les intérêts de produire du compost plutôt que du lisier?
plutôt que du fumier?

*Seriez-vous intéressé par produire du compost?

Pourquoi?

Si vous vous mettiez à faire du compostage, qui de l'exploitation s'occupera de le mettre en andain et de le retourner (appel à une entreprise)? _____ / _____

Qu'est ce qui fera que tel jour plutôt qu'un autre vous déciderez de mettre en andain du fumier (main d'œuvre ou matériel disponible, plate-forme disponible, en prévision des besoins des cultures, conditions climatiques...)?

Pensez-vous qu'il arrivera que vous soyez obligé de retarder une mise en andain?

A quelle occasion (chantier de fauche prioritaire)?

De combien de temps retarderez-vous au plus?

Pensez-vous mettre en place des plates-formes de compostage ou faire du compostage au champ?

Comment allez-vous choisir les plates-formes ou parcelles réceptrices (futurs parcelles réceptrices, état du couvert végétal, praticabilité, distance aux bâtiments d'élevage,...)?

Comment déterminerez-vous la quantité que vous épandrez à chaque fois (Q totale de fumier disponible, selon des besoins de fertilisation, ...)?

Comment mettrez-vous le fumier en andain (tracteur + fourche, manuellement)?

Combien de temps pensez-vous que pendra la mise en place d'un andain (nb h/ tonne, n'a pas d'idée)?

Qu'est ce qui fera que tel jour plutôt qu'un autre vous déciderez de retourner un andain de fumier (main d'œuvre ou matériel disponible, plate-forme disponible, en prévision des besoins des cultures, conditions climatiques...)?

Pensez-vous qu'il arrivera que vous soyez obligé de retarder un retournement d'andain?

A quelle occasion (chantier de fauche prioritaire)?

De combien de temps retarderez-vous au plus?

Combien de fois comptez-vous retourner un andain avant sa vente ou son épandage?

Comment retournerez-vous les andains (retourneur automateur de la CUMA, retourneur sur tracteur (acheté en commun), manuellement)?

Combien de temps pensez-vous que pendra le retournement d'un andain (nb h/ tonne, n'a pas d'idée)?

Perspective: épandage du compost

*Que comptez-vous faire du compost produit sur l'exploitation (l'épandre en totalité sur mes terres, le vendre en totalité, l'épandre et le vendre, ...)?

Si vous vous mettiez à produire du compost, qui de l'exploitation s'occupera de l'épandre?

Pensez-vous que les facteurs contraignant l'épandage du compost seront exactement les mêmes que pour le lisier?

que pour le fumier?

Qu'est ce qui fera que tel jour plutôt qu'un autre vous déciderez d'épandre le compost d'un andain (main d'œuvre ou matériel disponible, plate-forme trop chargée, fréquence définie par les besoins des cultures, ou les états du couvert végétal, ...)?

A quelle fréquence épandrez-vous le compost?

Pensez-vous qu'il arrivera que vous soyez obligé de retarder un épandage?

A quelle occasion (chantier de fauche prioritaire)?

De combien de temps retarderez-vous au plus?

Comment allez-vous choisir les parcelles réceptrices (état du couvert végétal, praticabilité, distance à la fosse...)?

Comment déterminerez-vous la quantité que vous épandrez à chaque fois (Q totale à épandre divisée par la surface d'épandage disponible, jusqu'à ce que la parcelle soit "brune", selon des besoins de fertilisation, ...)?

Pensez-vous qu'il vous arrivera d'épandre du compost à l'extérieur de l'exploitation?

Dans quelles circonstances?

Sur les parcelles de qui en particulier (éleveur, maraîcher, ...)?

Comment épandrez-vous le compost (épandeur mécanique, manuellement)?

Combien de temps faudra-il pour épandre le compost (nb h/ ha ou nb h/ tonne, n'a pas d'idée)?

Perspective: vente de compost

Pensez-vous que vous pourriez vendre du compost si vous en produisiez sur l'exploitation (facilement, difficilement, impossible)?

Auprès de qui (éleveurs, maraîchers, particuliers,...)?

En combien de fois, et quels mois en particulier? _____ / _____

Pourquoi vendriez-vous à ces dates là en particulier?

Qu'est ce qui fera que tel jour vous déciderez de vendre tel stock (surplus de stock, disponibilité en trésorerie, ...)?

Comment déterminerez-vous la quantité que vous vendrez à chaque fois (selon les restes des besoins de fertilisation, ...)?

Serez vous contraints de livrer le fumier?

Le feriez-vous?

A quelles conditions?

Qui de l'exploitation s'en occupera généralement?

Avez-vous un véhicule personnel pour transporter (4X4, tracteur + plateau, non)?

Combien de temps faudra-il en moyenne?

Le client viendra-il se fournir lui-même?

A quelles conditions?

Prix de vente approximatif?

IV. Projets

Exploitation

Quels sont vos **projets concernant l'élevage laitier** dans les 5 ans à venir ? / ____ /

- | | |
|---|---|
| 1. Accroître la taille du troupeau; | 6. Meilleure gestion de l'alimentation, notamment les périodes de pénuries; |
| 2. Démarrer ou agrandir un atelier génisse; | 7. Meilleure gestion des fourrages; |
| 3. Démarrer un atelier de veaux blancs; | 8. Embaucher un salarié; |
| 4. Améliorer le potentiel génétique; | 9. Autres; |
| 5. Améliorer la qualité du lait par une meilleure conduite sanitaire; | |

Pourquoi ? Expliquez : _____

R: Votre **production laitière** en 2003 a été de : _____

Voulez-vous **maintenir** votre production laitière ou cherchez-vous à l'augmenter? _____

Quels sont vos objectifs en terme de productivité laitière (rendement laitier souhaité)? _____

Comment comptez-vous y arriver? _____

Souhaitez-vous changer votre **système d'alimentation** des animaux (toutes conditions égales par ailleurs): _____

Selon vous, si le prix du lait était amené à baisser, serait-il intéressant de **restreindre la distribution de concentré** et de se limiter aux fourrages produits sur l'exploitation, même si cela suppose un baisse de la taille du troupeau et la production laitière de l'exploitation (O/N)? _____

Pourquoi? _____

Avez-vous des **projets d'embauche** (salariés ou stagiaires) : _____

Pourquoi ? _____

Envisagez-vous de vous **diversifier** ? 1. Oui 2. Non / ____ /

Si oui, vers quelle(s) activité(s)? _____

Projets familiaux

Avez-vous des objectifs ou des souhaits pour votre famille?:

d'ici 5 ans : _____

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1. revenu; | 3. patrimoine (terre, maison) |
| 2. tps libre (voyage); | 4. cadre de vie |

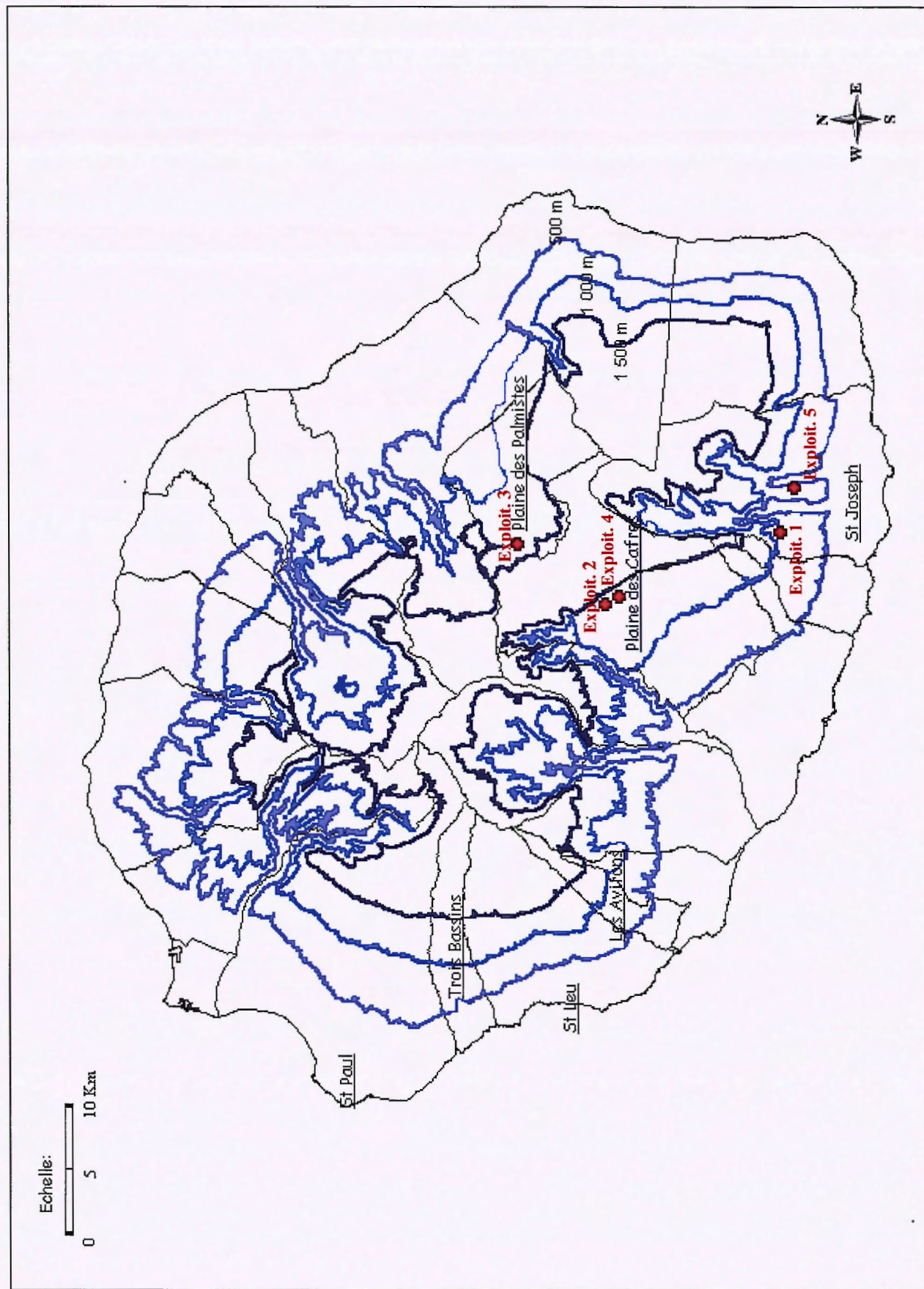
Avez-vous déjà pensé à votre **succession ou retraite**? 1. Oui 2. Non / ____ /

Si oui, quels sont vos projets? _____

Annexe VI

FICHE INDIVIDUELLE DE RESTITUTION DES RESULTATS D'ENQUETES DE 2000 ET 2003

Date de traitement: 04/06/04	Eleveurs	M. XXXXX	Moyennes par zone												Moyenne sur l'île	
Structure d'exploitaf	Zone	PdGrègues	PdGrègues		PdPalmistes		Hts W		St Jo/ La crête		PdCaïras		REUNION			
			2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003		
Typologie de fonctionnement technico-économique	Nb d'UGB	32.4	49.1	36.9	43.9	49.6	79.3	49.0	32.6	33.6	30.0	41.6	43.8	41.6	43.5	
	Nb VL	23	23	30	25	39	50	39	28	27	26	32	43	33	36	
	Product° de lait (Sicalait)	141 617	141 186	160 361	136 274	197 953	249 352	201 314	131 970	152 609	121 354	192 993	244 741	183 816	195 013	
	Surface Totale	11.0	14.0	8.1	11.8	28.0	38.0	46.5	33.0	11.7	14.1	17.3	15.3	19.3	18.0	
	% surfaces pâturées (/Surf tot)	1	0	7	26	13	0	86	75	48	52	25	32	35	35	
	% surfaces fauchées (/Surf tot)	60	71	71	57	60	63	8	5	40	52	65	71	57	59	
	Surface fourragère principale	5.7	10.0	6.2	9.0	18.8	24.0	44.6	26.0	10.4	14.1	15.4	14.2	16.8	15.2	
	Nb UTA (dont UTAf)	1.6	1.0	2.3	1.3	2.5	2.1	2.5	2.0	1.8	1.4	2.4	1.7	2.4	1.6	
	Résultats techniques	Chargement (Nb UGB/SAU)	2.9	4.3	5.1	5.6	1.9	2.9	1.0	1.0	3.1	2.5	3.2	4.2	3.3	3.8
		Productivité laitière (L/VL/an)	6 401	6 139	5 435	5 306	5 033	4 966	5 108	7 091	5 976	4 449	6 114	5 860	5 709	5 542
L/ha (de SFF)		12 674	14 119	20 392	14 784	7 382	10 663	4 406	5 277	13 997	9 040	15 301	23 516	14 388	16 776	
Qtité de [l/j / UGB/ j		9.0	9.0	9.4	8.6	11.0	10.5	11.0	9.5	9.5	8.0	11.5	10.7	10.7	9.7	
Charges	Charges totales	475 265 F	498 853 F	771 426 F	442 243 F	944 293 F	933 832 F	863 060 F	481 169 F	462 110 F	623 123 F	869 159 F	853 815 F	821 252 F	716 671 F	
	% charges opérationnelles	66	37	63	36	66	51	60	36	59	46	68	48	65	45	
Ratios technico-économiques	% charges de structure	12	30	21	36	15	28	26	36	21	29	15	34	18	33	
	Charges opérationnelles/ VL	13 540 F	7 970 F	14 538 F	8 670 F	16 257 F	9 521 F	12 361 F	6 222 F	10 207 F	11 111 F	20 368 F	9 053 F	16 847 F	8 826 F	
Résultats d'exploitation	C. Alimentation /C. Opérationnelles (%)	62	80	54	90	38	70	62	91	69	81	46	86	51	85	
	C. de [l/j /C. Alimentation (%)	96	100	93	99	95	87	92	83	84	76	82	77	88	82	
	C. de [l/j /UGB	5 760 F	2 981 F	5 147 F	3 666 F	4 318 F	3 728 F	5 582 F	4 094 F	4 743 F	5 638 F	5 366 F	5 966 F	5 201 F	5 147 F	
	C. de fourrages /UGB	212 F	0 F	369 F	16 F	235 F	293 F	432 F	760 F	872 F	890 F	1 139 F	1 668 F	757 F	1 047 F	
	Marge brute de l'activité laitière /VL	11 740 F	11 733 F	10 314 F	10 777 F	9 144 F	8 062 F	5 916 F	11 401 F	11 221 F	9 354 F	10 831 F	8 521 F	9 913 F	9 095 F	
	Excédent Brute d'Exploitation	225 640 F	238 011 F	218 339 F	215 556 F	338 962 F	211 967 F	146 376 F	175 109 F	353 664 F	140 320 F	261 329 F	276 470 F	249 903 F	227 775 F	
	Rentabilité brute d'exploitation (EBE/ produits)	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	
Solidité financière	Rentabilité du travail (EBE/ UTA)	142 360 F	238 011 F	115 940 F	172 978 F	152 438 F	118 639 F	54 914 F	93 664 F	203 693 F	108 052 F	101 343 F	162 971 F	110 491 F	145 279 F	
	Coût de production / l de lait	3.4 F	3.5 F	4.3 F	3.3 F	4.8 F	3.8 F	4.0 F	3.7 F	3.0 F	6.2 F	5.5 F	3.3 F	4.8 F	3.7 F	
	Part du concentré dans le prix de revient du lait (%)	41	38	40	35	36	35	45	38	26	43	35	30	38	34	
Ratio d'autonomie financière	Ratio d'autonomie financière	0.9	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.3	0.3	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	
	Dettes court terme /dettes totales (%)	13.2	28.4	21.2	27.5	15.2	13.5	24.3	17.9	21.3	45.1	39.0	32.3	29.6	30.8	



**Annexe VIII DETAIL DE LA STRUCTURE DES 5 EXPLOITATIONS ETUDIEES SUR LA
CAMPAGNE 2003-2004**

	Exploitation N°	1	2	3	4	5
Localisation	Zone d'élevage	Plaine des Grègues	Plaine des Cafres	Plaine des Palmistes	Plaine des Cafres	Hauts de St Joseph
Surfaces et assolement (ha)	SFP	9.5	26	16.5	4.5	7.5
	S prairies	6	26	16.5	4.5	7.5
	S cannes	3.5	0	0	0	0
	Composition floristique moyenne des prairies	Chloris, kikuyu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Prairies de fauche:</u> Dactyle, Ray-grass, Kikuyu, (Brome) ▪ <u>Pâtures:</u> Kikuyu (Dactyle, Ray-grass) 	Kikuyu, Ray-grass, Dactyle, (trèfle)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Prairies de fauche:</u> Kikuyu, Ray-grass, (Dactyle, Brome) ▪ <u>Parcours:</u> Kikuyu (Dactyle, Ray-grass) 	Kikuyu, chloris, (setaria, trèfle)
Troupeau	Nb moyen VL	22	61	50	30	19
	Nb UGB	27	73	68	32	24
	% UGB non productif	19	15	26	6	26
Main d'œuvre	Nb UTA	1.8	1.5	1.2	1	1.1
Bâtiments	Capacité d'accueil des VL	28 (avec logettes)	49	49	28	18 (non couvert)
	Capacité d'accueil des génisses	6	30	28	7	7 (non couvert)
Structures de stockage	Capacité cumulée des silos à concentrés (m³)	13	32	12	18	10
	Capacité de la fosse à lisier (m³)	55 + 21	330	200	240	0
	Capacité des plates formes à fumier (m³)	12 + 12	0	115 (couverte)	0	0
Matériel agricole	possédé	3 tracteurs, 1 désileuse, 1 silo-raffleur, 1 ensileuse maïs, 1 4x4, 1 remorque, 1 rabot attelé, 1 fourche attelée...	3 tracteurs, 1 mélangeuse, 2 4x4, 1 remorque, 1 rabot attelé, 1 fourche attelée...	1 tracteur, 1 4x4, 1 rabot attelé, 1 fourche attelée...	2 tracteurs, 1 4x4, 1 tonne à lisier, 1 épandeur d'engrais, 1 rabot attelé, 1 fourche attelée...	1 épandeur d'engrais, 1 remorque
	En commun	<u>3 éleveurs:</u> 1 remorque, 2 tonnes et 1 malaxeur à lisier, 1 épandeur d'engrais	<u>3 éleveurs:</u> 1 tonne et 1 malaxeur à lisier, 1 épandeur d'engrais, 1 bétailière			

Annexe IX DETAIL DES RESULTATS TECHNIQUES DES 5 EXPLOITATIONS
ETUDIEES SUR LA CAMPAGNE 2003-2004

	Exploitation N°	1	2	3	4	5
Gestion des surfaces fourragères						
Mode de valorisation de la SFP (%)	fauche en vert	50	-	-	10	-
	pâturage	-	50	-	35	100
	enrubannage	50	50	100	55	-
	Productivité herbagère (Nb balles rondes/ ha/ an)	100	90	70	95	-
Gestion des aliments	Importation de paille de canne (Nb bottes/ UGB/ an)	3	3.4	1.9	3.1	4.9
	Paille de canne destiné au paillage des bâtiments d'élevage (%)	27	-	40	-	8
	Importation de foin (Nb bottes/ UGB/ an)	-	2	0.4	0.8	2.5
	Quantité de concentré distribué (Kg/ VL/ j)	13	14	7	10	10
Gestion du troupeau	Production laitière totale (l/ an)	172 000	375 000	270 000	184 000	125 000
	Lait non vendu à la SICAlait (%)	4	7	17	9	13
	Productivité individuelle (l/ VL/ an)	7 300	6 200	5 900	8 500	6 300
	Productivité laitière de la SFP (l/ ha/ an)	18 000	14 000	16 000	56 000	17 000
	Intervalle moyen entre 2 vêlages (en j)	390	400	455	385	535
	Taux de réforme (%)	25	10	20	10	20
	Taux de renouvellement (%)	30	15	20	10	40
Gestion des effluents	Quantité d'engrais épandu sur les prairies de fauche (en T/ ha /an)	15-12-24 : 1 33-11-06 : 0.2	15-12-24 : 0.6 33-11-06 : 0.15	30-10-10 : 0.2	-	-
	Quantité de lisier épandu sur les surfaces fourragères (en m³/ ha de SFP/ an)	50	85	60	170	-
	Quantité de fumier exportée (en m³/ an)	200	100	40	25	195

Annexe X DETAIL DES RESULTATS ECONOMIQUES DES 5 EXPLOITATIONS
ETUDIEES SUR LA CAMPAGNE 2003

	Exploitation N°	1 VE	2 DJP	3 MJ	4 HG	5 GPA
Charges annuelles	Charges totales/ UGB	2800	3100	2600	3200	3100
	Charges opérationnelles/ UGB	1200	1800	1400	2000	2100
	C. alimentation/ C. opérationnelles	80	85	72	75	99
	Part du concentré dans le prix de revient du lait (%)	38	29	25	22	40
Solidité financière	Taux d'endettement (%)	5	47	42	28	47
	Dettes court terme/ dettes totales (%)	28	15	19	10	23
Résultat d'exploitation	EBE (en €)	36 300	36 800	9 100	29 000	5 600
	Rentabilité du travail ³ (en €/UTA)	20 200	20 400	5 100	16 100	3 100

³ Qui correspond à l'EBE/ UTA

COMPARAISON DES STRATEGIES DE CONDUITE DES CINQ EXPLOITATIONS ETUDIEES SUR LA CAMPAGNE 2003

	Expl 1	Expl 2	Expl 3	Expl 4	Expl 5
	Déterminants	Déterminants	Déterminants	Déterminants	Déterminants
	Stratégie et objectifs de conduite	Stratégie et objectifs de conduite	Stratégie et objectifs de conduite	Stratégie et objectifs de conduite	Stratégie et objectifs de conduite
Conduite des prairies et gestion des fertilisants	S: surfaces fourragères relativement limitées O: technicité	S: Importantes surfaces planes + E: graminées tempérées O: technicité	S: importantes surfaces planes + E: conditions climatiques très pluvieuses S: Troupeau important + E: fortes contraintes climatiques	Surfaces fourragères très limitées O: technicité + S: surfaces limitées S: surfaces prairiales très limitées (fort chargement) E: Pousse continue (graminée tempérées) O: technicité	Contraintes de trésorerie - - - O: temps libre
	S: parcelles éclatées en petites parcelles + surfaces prairiales limitées E: Pousse stoppée en hivers	Fourrage de qualité (épandage mélasse) - -	Prairies : production de quantité et à frais raisonnables (qualité mise de côté du fait des contraintes climatiques)) Fourrage en quantité au détriment de la qualité	Prairie: la quantité et la qualité quel que soit le prix Fourrage de qualité (épandage mélasse) Fauche en vert (=moyens d'intensifier et d'avoir accès aux parcelles d'autres éleveurs) que des graminées tempérées en vert Pâturage tournant	Prairies : production médiocre et à frais minimaux - - - Pas de pâturage tournant
	S: appartenance à une CUMA (qui impose le rythme défini par le groupe d'éleveur) E: Forte dilution + fort risque de lessivage	O: qualité et quantité + S: Matériel et entraide avec ses frères O: revenu + E: Peu de risque de lessivage	O: fourrages en quantité + S: chargement très important + S: pas de contrainte de l'AFP E: forte dilution + fort risque de lessivage	O: qualité et quantité + S: chargement très important + S: pas de contrainte de l'AFP O: revenu + S: forte production (compte tenu des surfaces d'épandage) et capacité de stockage du de lisier + E: Peu de risque de lessivage E: Climat modérément pluvieux et pluies violentes rares	O: temps libre + S: pas de tracteur + O: Pâturage - - - Pas de fertilisation
Fertilisation (et entretien des cultures)	E: Forte dilution + fort risque de lessivage O: technicité	O: revenu + E: Peu de risque de lessivage E: Climat modérément pluvieux et pluies violentes rares	E: forte dilution + fort risque de lessivage E: ort risque lessivage + O: temps libre + trésorerie	substitution engrais/ lisier limitée orientation vers le fumier Fertilisation minérale adaptative Entretien limité	substitution totale engrais par lisier Fertilisation pluriannuelle Entretien important des surfaces fourragères (désherbage, chaulage, renouvellement)
Gestion des effluents	S: fosse à lisier de capacité limitée E: Marichès demandeurs S: plate-forme de fumier pour chaque bâtiment, détiennent une remorque et des surfaces disponibles pour le stockage de fumier (non valorisables en prairies)	S: pas de fosse à lisier pour le bâtiment à génisses O: technicité	S: bâtiments génisse prévus pour paillage + S: fosse à lisier de capacité limitée compte tenu de la pluviosité et de la taille du troupeau O: temps libre + trésorerie	S: une fosse à lisier de capacité importante pour tout le troupeau O: technicité	S: pas de fosse à lisier + E: Marichès demandeurs - - Entretien très limité produire du fumier (= produit plus facilement stockable et exportable)

	Expl 1	Expl 2	Expl 3	Expl 4	Expl 5
	Déterminants	Déterminants	Déterminants	Déterminants	Déterminants
	Stratégie et objectifs de conduite	Stratégie et objectifs de conduite	Stratégie et objectifs de conduite	Stratégie et objectifs de conduite	Stratégie et objectifs de conduite
Conduite du troupeau et gestion des aliments	R: expériences de son père et de voisins Peu d'animaux mais une forte productivité (confort et santé des animaux)	R: voyage en Afrique du Sud Conduite industrielle: beaucoup d'animaux pour une forte production	R: Opportunités de subvention Conduite industrielle: beaucoup d'animaux pour une forte production (en mettant de côté la productivité individuelle)	R: conseil des techniciens Peu d'animaux mais une forte productivité (confort et santé des animaux)	Contrainte de trésorerie d'où impossibilité d'investir pour améliorer les conditions du troupeau et de travail peu d'animaux rustiques prêts à produire correctement dans des conditions difficiles
	Environnement des animaux E: Pluviométrie importante toute l'année+ S: logettes	E: Pluie modérée Animaux 50/50 extérieur/intérieur	S: bâtiment d'élevage sans aire de couchage Animaux 50/50 extérieur/intérieur (malgré climat pluvieux)	E: Pluviométrie modérée Animaux 50/50 extérieur/intérieur	O: temps libre + S: bâtiments délabrés+ S: pas de tracteur + S: pas de fosse à lisier Animaux à l'extérieur (malgré climat pluvieux et pousse irrégulière)
	O: confort et santé des animaux rythme important d'évacuation lisier	normal	normal	O: confort et santé des animaux rotation entre des aires de repos	0
	O: Temps de W important + S: troupeau de taille modeste + S: parcelaire éclaté en petites parcelles Forte part du vert dans l'alimentation	S: troupeau de taille importante + S: main d'oeuvre limitée Que de l'aliment conditionné (distribution mécanisée)	S: troupeau de taille importante + S: main d'oeuvre limitée Que de l'aliment conditionné (manipulation mécanisée)	O: Temps de W important + S: troupeau de taille modeste + S: surfaces trop limitées Forte part du vert dans l'alimentation	O: temps libre, S: pas de tracteur (malgré climat pluvieux et pousse irrégulière) + Trésorerie Alimentation de base au pâturage (limiter les charges)
Alimentation	E: Pousse stopée en hivers Cannes pour la fauche en vert (= réserve sur pied)	—	—	E: Pousse continue (graminée tempérées) que des graminées tempérées en vert	E: climat tropical (forte variabilité de la production herbagère en prairies) + O: pâturage + Trésorerie Alimentation variable, de nombreux ajustements
	O: technicité et économiQ forte planification peu d'ajustements	O: technicité et économiQ + O: conduite industrielle forte planification peu d'ajustements	O: conduite industrielle forte planification peu d'ajustements	O: technicité et économiQ forte planification peu d'ajustements	O: technicité et économiQ + O: ration constante Part importante des aliments importés
	O: technicité et économiQ + O: ration constante Alimentation essentiellement basée sur les productions de l'exploitation	O: forte production + S: troupeau important Part importante des aliments importés	O: conduite industrielle + O: une ration constante Alimentation essentiellement basée sur les productions de l'exploitation	O: technicité et économiQ + O: ration constante Alimentation essentiellement basée sur les productions de l'exploitation	O: production correcte + O: valorisation médiocre des surfaces prairiales Quantité importante de concentré
	O: Forte productivité Quantité très importante de concentré	O: Forte production + S: une mélangeuse Quantité très importante de concentré	O: Pas un objectif de productivité Qté modérée de concentré	O: Forte productivité Quantité importante de concentré	O: production correcte + O: valorisation médiocre des surfaces prairiales Quantité importante de concentré
Commercialiser* des produits	O: technicité + O: Qté importante de concentré Un base de P de C ds la ration (fibre)	O: technicité + O: Qté importante de concentré Un base de P de C ds la ration (fibre)	O: quantité modérée de concentré Pas besoin de P de C (fibre) toute l'année dans la ration	O: technicité + O: Qté importante de concentré Un base de P de C ds la ration (fibre) avec une quantité importante de concentré	S: peu de parcelles aménagées pour le pâturage + des parcelles dégradées Une base importante de P de C ds la ration
	O: de la fauche en vert Pas de foin	O: Forte production et pas de fauche en vert une base minimale de foin dans la ration.	O: Pas un objectif de productivité Pas de foin	O: de la fauche en vert Pas de foin	une base minimale de foin dans la ration.
	S: capacités des bâtiments atteintes et cette année pour une sélection plus sévère (sans machin)	S: Capacités des bâtiments non atteinte augmenter progressivement la taille du troupeau	S: capacités des bâtiments atteintes maintenir la taille du troupeau	S: Bâtiments et surfaces de prairies limitées maintenir la taille du troupeau	S: une partie des prairies non utilisées Augmenter la taille du troupeau
	tout lait	tout lait	vente lait en direct + de génisses	tout lait	forte proportion de vente de lait en direct
Trésorerie < 0					

Annexe XII MODELE D'ACTION DE L'EXPLOITATION 1

Objectifs primaires

Résumé:

1. De bons résultats techniques en production laitière et en reproduction pour assurer son revenu,
2. Libérer un revenu suffisant pour subvenir aux besoins de sa famille, pour rembourser ses emprunts (s'éviter des soucis financiers) et ne pas contraindre ses pratiques par la trésorerie,
3. Développer son patrimoine/ capital exploitation en refusant l'endettement (a attendu d'accumuler un certain capital de sécurité (20 000€) avant de se lancer dans un nouvel investissement: étable à génisses),
4. Libérer du temps libre le dimanche, pour passer du temps en famille (avec ses parents et sa sœur), et plus tard pour constituer une famille.

Autres activités que l'élevage laitier:

En dehors de l'activité laitière, il n'a pas d'autres activités mis à part un petit élevage de volailles pour l'autoconsommation... Il participe aux aspects administratifs de la CUMA de la Plaine des Grègues à laquelle il appartient. Cela lui prend 3 jours par an.

Il est célibataire et vit chez ses parents. Son père l'aide pour la traite et pour de nombreuses activités (les moins physiques) la journée (6h de travail/ j) . Sa mère nourrit les veaux (1/2 h de travail/ j).

Il ne veut pas s'investir dans d'autres activités car cela se ferait au détriment de son élevage.

Equilibre temps libre/ temps de travail

Libérer du temps n'est pas une de ces priorités, parce que selon lui "ce n'est pas facile de conduire un élevage en travaillant moins". Par contre il tente de progressivement mécaniser les tâches les plus pénibles en augmentant les surfaces de chloris (la fauche en vert des prairies au silo-rafleux viendrait remplacer la fauche en vert des cannes au "sabre à canne")

Il n'est pas prêt à travailler plus.

Cependant, il allège sa journée du dimanche pour libérer du temps libre (pas celle du samedi car il profite qu'il n'y ait pas de chantier d'enrubannage pour fertiliser ses prairies).

Ce temps libre est destiné à passer du temps en famille avec ses parents et sa sœur, ou faire quelques randonnées dans les environs de l'exploitation.

Profit immédiat/ profit différé ou Revenu/ Capitalisation

L'éleveur ne cherche pas une optimisation économique de son travail, il souhaite juste que son travail soit rémunérateur et soit suffisant pour payer ses emprunts, faire vivre ses parents et pouvoir réinvestir dans son exploitation (environ 2000€/mois). L'élevage laitier est selon lui un métier, une passion. C'est le "projet de sa vie" (qui passe avant même la constitution d'une famille), il succède à son père. Il dispose d'un capital de secours important (= marge de manœuvre) de 20 000 € qu'il va prochainement investir dans un bâtiment à génisses.

Recherche de sécurité économique

Son capital de sécurité est actuellement important mais il va être prochainement investi dans son exploitation.

Les prochains investissements concernent la construction d'une étable à génisses pour augmenter sa capacité d'accueil (distinguer des lots moins grossiers) et accroître le confort des animaux ...

Reconnaissance familiale

Son père est un ancien éleveur laitier qui avait alors progressivement constitué son propre élevage et réunis des terres où ont travaillé ses enfants. Un frère et un cousin du fils (l'éleveur actuel) sont aussi devenus éleveurs laitiers. Aujourd'hui ils s'entraident, ont un matériel abondant en commun (dont le matériel de la CUMA). Cette cohésion entretient une réelle motivation au sein du groupe.

Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Stratégie générale

Vers la recherche d'une autonomie.

- Viser une seule source de profit: le lait,
- Maximiser le confort des animaux (logettes et temps important investit dans la propreté de l'exploitation),
- Soigner l'alimentation de ses vaches, en particulier viser un apport en vert toute l'année pour augmenter la qualité du fourrage,
- Disposer de réserves en fourrage sur pieds grâce aux cultures de cannes: pas nécessairement avoir beaucoup de fourrages (balle ronde) en stock car,
- Recherche d'une production de fourrages de qualité (épandage de mélasse en chantier d'enrubannage),
- Limiter l'achat de fourrages produits hors exploitation,
- Faire des économies raisonnées en engrais chimiques,
- Entretenir de façon importante les prairies de fauche (fertilisation, désherbage, chaulage, renouvellement, ...) et de façon moindre les surfaces de canne à sucre et de cannes fourragères (fertilisation principalement),
- Limiter le temps de stockage des engrais,
- Substituer partiellement les engrais chimiques par les engrais de ferme sur les différentes parcelles,
- Maintenir la taille de son troupeau,
- Grouper les vêlages pour gérer des lots de génisses homogènes,
- Utiliser au maximum les génisses produites sur son exploitation ou celle de son frère (pour avoir des animaux sains¹ et adaptés)
- Vendre du fumier mûre,

"La santé et le confort des animaux avant tout".

Il ne souhaite pas particulièrement approcher une "conduite quasi-industrielle". Il est encore prêt à travailler à la main pour la récolte en vert des fourrages, pour le hachasse de la ration (investir dans une mélangeuse n'est pas sa priorité).

Concurrences entre activités pour l'attribution de ressources

Main d'œuvre

Pour des raisons climatiques, l'époque de l'année où l'éleveur a le plus de mal à réaliser les activités qu'il se fixe est l'été où la récolte d'herbe se fait à un rythme plus soutenu, où la fosse se remplit plus vite (pluies), et où il faut fertiliser à un rythme plus élevé.

Priorités entre activités:

- 1) Les activités qui touchent à l'alimentation et la santé des vaches laitières: traite, suivi des vêlages, distribution de concentrés, suivi de la reproduction...
- 2) Les récoltes et la fertilisation (engrais et effluents d'élevage) des surfaces fourragères (prairies et canne), le paillage, le raclage...
- 3) Les activités qui sont mises de côté pour des questions de manque de temps en été sont les activités d'entretien des prairies (lutte contre les mauvaises herbes) et des surfaces de canne. Ces activités se font donc plutôt en hivers.
- 4) Les jours de fortes pluies, il entretient le matériel, fait de la comptabilité pour son exploitation et pour la CUMA, ...

Trésorerie

La trésorerie influence peu les pratiques de l'éleveur.

Les concurrences de trésorerie apparaissent essentiellement au moment de faire des investissements. Il se pose alors la question de quel investissement privilégier. Ces investissements interviennent généralement en fin d'hivers quand les dépenses courantes sont moindres.

¹ Indemnes de Leucose.

Matériel

Pas de problème de concurrence de matériel: il détient de nombreux tracteurs (3) et a une bonne autonomie grâce à l'outillage possédé en commun avec son frère et son cousin.
Son utilisation demande plus de coordination en été, pour les chantiers d'enrubannage.

Fourrages

Si un jour il n'avait que du mauvais ensilage (= humide), il achèterait du foin. Mais jusqu'à présent il a toujours eu des balles sèches à mélanger aux humides.

Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Exploitation surfaces fourragères

Pas de pâturage, pas de fenaison, pas d'ensilage couloir...

L'éleveur distingue principalement deux saisons pratiques d'exploitation des surfaces fourragères:

1- L'été + les intersaisons (de début octobre à mi juin):

- fauche en vert sur les petites prairies proches de l'exploitation (6 parcelles de 0.2 à 0.7 ha, total = 2.2 ha)
- Enrubannage sur les prairies éloignées et de taille importante (2 chantiers/ cycle d'exploitation de 2.5 et 1.45 ha);

2- L'hivers (de mi juin à début octobre):

- Fauche en vert de la canne fourragère (0.55 ha) et de la canne à sucre (1.35 ha),
- Enrubannage sur l'ensemble des prairies (3 chantiers/ cycle d'exploitation de 2.5, 1.45 et 2.2 ha).

La ration du troupeau est donc modifiée deux fois par an: à la fin juin et à la mi-septembre.

Le début de la saison pratique estivale (comprenant les intersaisons) commence le plus tôt possible c'est à dire dès début octobre. En septembre la pousse de l'herbe n'est pas encore aussi rapide qu'en plein été. L'éleveur attend donc qu'il y ait suffisamment de parcelles (les 2.2 ha) prêtes à faucher pour que cela vaille le coup de modifier l'alimentation du troupeau. Ce changement de ration suppose 1 semaine de transition, elle a généralement lieu début octobre.

Le début de la saison pratique hivernale est déclenchée quand la dernière parcelle de chloris a été fauchée en vert: vers la mi juin.

Il n'utilise que 0.55 ha de canne fourragère et 1.35 ha de canne à sucre pour nourrir son troupeau. Le reste est soit donné en fauche à un voisin éleveur, soit vendu sur pied, soit en dernier recours mis en friche².

Avantages de la combinaison de plusieurs cultures et modes d'exploitation:

- La fauche en vert des prairies est la garantie d'un fourrage de qualité mais c'est un travail pénible.
- L'enrubannage permet:
 - de constituer des stocks en vue de la période de pousse ralentie (hivers) et d'un éventuel accident climatique (du type dépression cyclonique) empêchant l'exploitation des parcelles.
 - d'exploiter des parcelles éloignées où il serait contraignant d'aller tous les jours faucher en vert. Les parcelles les plus éloignées sont aussi les plus importantes en surface, ce qui facilite les chantiers (mais l'éleveur doit rapatrier les balles rondes juste après le chantier à cause de risques de vandalisme³).
- Les cannes constituent de véritables stocks sur pieds de fourrages riches en énergie mobilisables en vert en substitut au chloris en vert, en période de pousse ralentie. C'est un mode d'exploitation pénible (fauche au sabre à canne en zone de pente) qui n'est nécessaire qu'en hiver, époque qui correspond fort heureusement à l'époque de charge en travail la moins importante.

Enrubannage

Stratégie: réaliser un chantier en conditions sèches (et attendre que les parcelles soient ressuyées), en ayant comme priorité la rentabilité du chantier quitte à se limiter à un rythme d'exploitation modéré.

Fréquence d'exploitation: selon les périodes:

- 3 à 4 coupes en été et aux intersaisons,
- 1 coupe en hiver,

² Une des tendances à la Plaine des Grègues, est le retour progressif de la forêt sur les parcelles les plus en pentes: au pied des remparts: ce qui modifie progressivement le paysage de la zone.

³ Risque de balles percées.

Ce rythme (durée du cycle d'exploitation: 3 mois) est difficilement modifiable car modifier le rythme d'exploitation suppose d'en faire de même pour l'ensemble des membres de la CUMA et réduire à 3 le nombre d'adhérents⁴ à la CUMA.

L'éleveur peut se permettre un rythme d'exploitation modéré du fait de besoins du troupeau (8 ha pour 33 bêtes) en partie couverts par la fauche en vert.

Le rendement moyen est de 20 balles rondes/ ha/ chantier. Ce rendement est élevé du fait que le rythme d'exploitation est faible. La production annuelle est donc de 360 à 440 balles rondes/an.

Principale contrainte:

Le climat: pluie et temps de ressuyage élevé (4 j) pour les parcelles peu ensoleillées.

Déclenchement

La fauche est généralement déclenchée quand la hauteur d'herbe est de 40 cm, juste après l'épiaison. Si c'est son tour (partage du matériel de la CUMA entre 4 associés) et si la journée s'annonce dégagée à 8h30, il lance le chantier à 9h00.

Choix de la parcelle:

L'enrubannage est pratiqué sur toutes les parcelles mécanisables (pas seulement facilement mécanisables). Les lots de fauches correspondent généralement à des lots de environ 2 ha afin de ne pas réaliser des chantiers trop pénibles, et plus facile d'abrégé en cas de pluie.

3 lots de prairies sont distingués (correspondant à trois chantiers différents):

1 parcelles de 2.5 ha,

2 parcelles totalisant 1.45 ha,

6 parcelles totalisant 2.2 ha (uniquement enrubannées lors de la coupe d'hivers)

La coupe se fait généralement dans un ordre précis planifié; avec un espacement prévu de trois semaines environ pour permettre une vidange régulière de la fosse à lisier.

Une seule modalité: "matériel et main d'œuvre partagés"

Il fait appel aux adhérents (entraide) et matériels de la CUMA.

Matinée:

L'éleveur fauche avec son tracteur (100 Chx),

L'éleveur fane avec son tracteur (100 Chx).

Midi:

pause (de 30mn à 2h30mn).

Après-midi:

L'éleveur andaine avec son tracteur (100 Chx),

Un adhérents épand la mélasse et range les balles rondes,

Un autre adhérents presse (avec le tracteur de l'éleveur de 80 Chx),

Un dernier adhérent enrubanne.

Durée pour chaque chantier (de environ 2 ha)

Si temps ensoleillé persistant: 9h00 à 18h00 (avec 2h30 de pause)

Si temps ensoleillé mitigé: 9h00 à 16h30 (avec 1h00 de pause)

Si temps nébuleux: 9h00 à 15h30 (avec 30 mn de pause)

Coût de l'intervention: remboursement du matériel de la CUMA (500 FF/ mois) + paiement d'un forfait de 10 F/ balles ronde pour l'achat du plastique et pour l'entretien du matériel...

Fauche en vert de chloris

Stratégie: rythme d'exploitation soutenu en ayant comme priorité la qualité du fourrage:

Chloris: 1 coupe toutes les 3 ou 4 semaines (selon la vitesse de pousse).

Principale contrainte:

Le climat: la pluie.

Déclenchement

Uniquement en été et en intersaisons:

⁴ Ils sont 4 éleveurs actuellement.

La fauche est effectuée quotidiennement pour répondre aux besoins d'alimentation du troupeau. Cette fauche est parfois reportée si il pleut abondamment mais l'éleveur évite au maximum de faucher pour plusieurs jours car selon lui "l'herbe cuit en une journée".

Choix de la parcelle:

Selon une rotation entre 6 parcelles (de 0.2 à 0.7 ha) avec un ordre prédéfini; fauche depuis l'extérieur vers l'intérieur de la parcelle.

Surface fauchée

Cette surface est assez constante (0.08 ha /j) mais elle varie légèrement selon la vitesse de pousse: elle peut descendre à 0.1 ha/j en intersaisons: octobre à mi novembre et mai à mi juin.

L'éleveur vise une quantité fauchée constante (quelque soit la surface): "une bonne remorque butée". Cette quantité correspond à environ 500 Kg d'herbe fraîche.

Une seule modalité: Au tracteur, silo-raffleur et remorque.

Durée: 30 mn/ j (dont temps d'accès aux prairies)

Fauche en vert des cannes

Principale contrainte:

Le climat: la pluie,

Et trop de surfaces à entretenir compte-tenu des besoins de l'exploitation (besoins en cannes décroissants depuis quelques années).

Stratégie: rythme d'exploitation réduit du fait de besoins saisonniers (localisés uniquement en hiver).

Canne à sucre: 1 coupe/ an

Cannes fourragères: 1 à 2 coupes/ an en hivers. L'éleveur n'arrive pas à réaliser des coupes suffisamment fréquemment. Par conséquent il donne des parcelles à faucher à des amis éleveurs et envisage de convertir des surfaces de canne fourragère en canne à sucre. En effet, c'est une culture qui nécessite un rythme de coupe plus faible et est plus facilement exportable.

Déclenchement

Uniquement en hivers:

La fauche est effectuée tous les 3 ou 4 j (2 fois par semaine) pour répondre aux besoins d'alimentation du troupeau. Elle se fait généralement le lundi: pour trois jours, et le jeudi ou le vendredi pour 4 j (afin d'alléger le WE). Cette fauche est parfois décalée si il pleut. L'éleveur se permet de faucher pour plusieurs jours car selon lui les cannes se conservent mieux que le chloris en vert.

Choix de la parcelle:

Canne à sucre: selon une rotation prédéfinie entre différents secteurs de 2 parcelles (de 1 et 0.35 ha). Cet ordre est respecté d'une année à l'autre pour laisser une année de repousse à chacun des secteurs.

Cannes fourragères: selon une rotation entre différents secteurs de 2 parcelles (de 0.25 et 0.3 ha) avec un ordre prédéfini par la distance et la pente du secteur; l'éleveur commence par faucher les secteurs les plus proches et les moins pentus (de mi juin à fin juillet) car il sait qu'il y reviendra en fin d'hiver (mois de septembre). Les secteurs les plus pentus (environ 50% de la surface totale exploitée pour le troupeau) ne seront fauchés qu'une fois (de fin juillet à fin août).

Surface fauchée

Canne à sucre: la surface est en moyenne de 0.11 ha/ semaine⁵.

Cannes fourragères: La surface de fauche est assez variable selon les rendements des secteurs exploités mais on peut distinguer deux phases:

- La première coupe: de mi juin à fin août: 0.05 ha/ semaine.
- La seconde coupe: de fin août à mi septembre: 0.07 ha/ semaine car, en deuxième coupe, la pousse hivernale a été moindre.

L'éleveur vise une quantité fauchée constante (ce qui explique la variabilité de surface fauchée): environ 300 Kg de canne à sucre/ j et 100 Kg de canne fourragère/ j.

Une seule modalité: A la main: au sabre à canne et chargement sur la griffe du tracteur.

Durée (dont temps de transport):

Canne à sucre: 2h00/ 3j

Cannes fourragères: 1h30mn/ 3j

⁵ Ce qui suppose des rendements de environ 20 T/ha.

Achat & vente d'aliments

Achats d'aliments concentrés

L'éleveur utilise deux types de concentrés:
du M49 en très grande majorité: deux silos (6 et 7 m³) livré par l'Urcoopa,
du B45 et du son de blé (pour les veaux) récupérés en sacs à la SICALait de la Plaine des Grègues,

Contraintes essentielles:

Capacité de stockage

Déclenchement:

Quand il reste 8% du 2nd silo ("ça arrive dans le conne") de M49, l'éleveur commande pour livraison 3 ou 4 jours après.

La quantité achetée correspond à ce qui manque dans le silo

Achats de fourrages

De la paille de canne

Contraintes essentielles:

Disponibilité saisonnière, capacité de stockage (hangar à fourrage⁶ de 5m x 96 m²),

Pas de contrainte par la trésorerie.

Déclenchement:

L'éleveur commande généralement en début de campagne 80 à 90 bottes (à la SICALait). Il reçoit généralement 3 ou 4 livraisons de 20 ou 34 bottes réparties sur la campagne cannière (1 tous les deux mois environ) selon les disponibilités.

Ces besoins annuels sont approximativement:

- 52 bottes pour l'alimentation du troupeau,
- 21 bottes pour le paillage des étables.

Cette quantité est déterminée selon les besoins prévisionnels du troupeau pour:

- l'alimentation du troupeau en prévision du manque d'enrubannage: en hiver
- le paillage de l'aire à génisses: sur toute l'année.

Dans son cas il aurait besoin au maximum de 150 bottes.

De la mélasse

Contraintes essentielles:

Capacité de stockage

Déclenchement:

"Quand la cuve est bientôt vide."

Il commande en moyenne deux cuves (capacité= 3 T = 2 m³) par an.

Du foin

L'éleveur n'achète plus de foin depuis qu'il fait de l'enrubannage. Avant il en achetait pour 3 ou 4000 FF/mois.

En situation de déficit fourrager (fourrages de base)

Déclenchement:

La situation de déficit fourrager (manque d'ensilage et manque de paille) ne c'est pas encore produite car il dispose d'un stock d'enrubannage conséquent (de 4 mois = environ 150 balles rondes). La situation de déficit fourrager serait déclarée si il avait moins de trois mois de stock d'avance (ce qui correspond à environ 115 balles) même si selon lui 55 balles seraient suffisantes.

La quantité achetée

Il n'achèterait pas de fourrage. En deçà de cette limite de 150 balles, il augmenterait plutôt la proportion de cannes fauchées en vert dans la ration.

⁶ Dans lequel il gare ses tracteurs.

Vente de fourrages

Il ne vend pas de balles rondes aujourd'hui.

Par contre il lui arrive:

- de dépanner son cousin et son frère éleveur avec des balles rondes,
- de céder un champ de canne fourragère à un amis éleveur; l'objectif est de maintenir un rythme d'exploitation suffisant pour que la canne ne soit pas trop "dure" à la prochaine récolte (c'est à dire éviter qu'elle soit trop ligneuse) compte tenu de l'insuffisance de ses propres besoins,
- de vendre une parcelle de canne à sucre sur pied à un agriculteur.

Contraintes principales:

Besoins du troupeau

Quantités:

Enrubannage: environ 45 balles sur 2003,

Canne fourragère: environ 1 ha cédé/ an,

Canne à sucre: environ 0.5 ha vendu en 2003, ce qui correspond à 30 T de canne.

Prix de vente/ moyen de rémunération:

Enrubannage: auto-approvisionnement par le demandeur, pas de rémunération,

Canne fourragère: récolte par l'utilisateur en échange d'une fertilisation de la prairie (2 mois avant récolte),

Canne à sucre: récolte par l'acheteur qui paye la canne à 200 FF/T.

Activités de conduite du troupeau

Distribution ration

Les deux saisons pratiques d'alimentation correspondent à celle de l'exploitation des surfaces fourragères: l'été + les intersaisons (d'octobre à mi juin) et l'hiver (de mi juin à fin septembre).

Il utilise essentiellement:

- de l'enrubannage,
- et une composante en vert:
 - du chloris en été et en intersaisons,
 - de la canne à sucre et des cannes fourragères l'hiver,
- de la paille de canne à sucre,

Si le travail de récolte n'était pas si difficile il donnerait priorité à la composante en vert par rapport à l'enrubannage car elle conduit à un fourrage de bien meilleure qualité et moins coûteux.

Il distribue toute l'année un peu de paille de canne aux VL et aux génisses (en plus de l'ensilage) pour augmenter la teneur en fibres de la ration en été et atteindre les 10 Kg de MS dans la ration quotidienne en hiver.

L'éleveur distingue 6 lots:

1. Les veaux d'âge < 3 mois,
2. Les génisses de moins d'un an,
3. Les génisses de plus d'un an et les vaches tarées,
4. Les vaches en production.

Compte tenu de la capacité d'accueil en génisses réduite (3 à 4 animaux dans le bâtiment à génisses), une partie des animaux des lots 2 et 3 sont dans l'étable à vaches laitières (28 logettes pour 22 VL); les animaux les plus âgés sont en priorité placés avec les VL.

Ainsi, les génisses amouillantes (prêtes à vêler dans le mois qui suit) sont incorporées au troupeau laitier en production avant mise bas.

Contraintes principales:

Le climat: la pluie (car une forte proportion de fauche en vert),

Fourrages en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement des différents fourrages (cf. plus haut).

Déclenchement:

La distribution de la ration est planifiée :

tableau 1. Rythme de distribution des différents aliments selon les lots:

Lots	Type d'aliment		
	Concentré	Fourrages	Lait ou Colostrum
1	2 x /j	1 x /j	2 x /j jusqu'à 2 mois sinon 1 x /j
2	2 x /j	3 x /j	
3			
4	3 x /j		

Pour les VL (lot 4):

La distribution:

- de fourrages se fait généralement en trois fois:
 - le matin avant la traite: l'ensilage sec,
 - le matin après la traite: la partie en vert (chloris ou cannes) de la ration avec la paille de canne à sucre,
 - l'après-midi avant la traite: l'ensilage humide avec le reste d'ensilage sec.
- de concentrés se fait en trois fois directement à l'auge:
 - après la traite du matin: 1/3 du concentré (en poids),
 - en fin de matinée: 1/3 du concentré,
 - avant la traite du soir: 1/3 du concentré.

De même pour les génisses (lots 2 et 3) à l'exception du concentré qui n'est distribué qu'en deux fois: après la traite du matin et avant la traite du soir.

Quantités

tableau 2. Composition de la ration selon les lots et les différentes périodes

Lots	Type d'aliment		
	Concentré	Fourrages	Lait en poudre
1	Son de blé: 2 x 400 g/ j/ Al B 45: 2 x 750 g/ j/ Al	2/3 de balle sèche d'enrubannage/ mois/ 3 Ax	3.5 sacs de 25 Kg/ 3 mois/ Al
2	M 49	Ration quotidienne pour une trentaine d'animaux: Enrubannage: Eté + InterS: ½ balle sèche, ½ balle humide Hivers: ½ balle sèche, ¼ balle humide Fourrage vert: Eté + InterS: 500 Kg de Chloris Hivers: 300 Kg de canne à sucre + 100 Kg de canne fourragère Paille de canne à sucre: Toute l'année: 1/7 ^{ème} de botte	
3	2 x 1.5 Kg/ j/ Al		
4	M 49 3 x 4 à 5 Kg/ j/ VL		

Remarques diverses

On notera que:

- les ajustements de concentrés sont assez fins à la fois selon le stade de lactation et selon la production laitière individuelle:
 - il passe progressivement de 3 à 15 Kg de concentré/ j/ VL au cours du premiers mois de lactation,
 - et maintient à 15 Kg de concentré/ j/ VL tant que la production quotidienne est supérieure à 25 litres.
 - Puis passe à 13 Kg quand la production est comprise entre 20 et 24 l...
- les génisses reçoivent la même attention en terme de qualité de la ration que les vaches laitières en production. En particulier, l'ensilage de meilleure qualité (dit "sec") n'est pas réservé aux VL en production.
- La mélasse n'est pas distribuée à l'auge, elle sert uniquement aux chantiers d'enrubannage.
- Les refus sont relativement importants (10 % des fourrages distribués) en hivers: 5 brouettes/ jour en moyenne qui sont épandus sur l'aire bétonnée des VL afin de faire du fumier. Les refus sont bien moindre en été et en intersaisons.

Modalité et durée de réalisation:

- Rapatriement des balles rondes (la vitesse de réalisation dépend de la distance de la parcelle) :

- se fait la veille de l'ouverture des balles pour les parcelles proches de l'exploitation,
- se fait dans la semaine qui suit le chantier d'ensilage pour les parcelles éloignées.
- Ouverture des balles (et bottes) de fourrages: au tracteur: 15 mn tous les j,
- Distribution des concentrés alimentaires: à la main (brouette et doseur) 3 x 15 mn/j
- Distribution du fourrage:
 - Enrubannage: à la fourche: 2 x 15 mn/ j.
 - Chloris en vert (en été + InterS): à la fourche: 15 mn/ j.
 - Cannes en vert (en hivers) : hachage (45 mn/ j) puis répartition à la désileuse (10 mn/ j⁷).

Paillage des aires de repos

Le bâtiment des génisses et des veaux est paillé toute l'année.

L'aire bétonnée de la stabulation à VL est seulement paillée en hiver et en intersaisons (de début mai à mi novembre): quand les refus d'alimentation sont plus importants et quand le lisier serait excédentaire par rapport aux capacités d'épandage.

Objectif:

Soigner le confort des animaux et produire du fumier (effluent solide plus facile à stocker et à exporter) en été, période d'excédent de lisier (rythme de fauche réduit).

Contraintes principales:

Fourrages en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement en paille de canne: disponibilité saisonnière, capacité de stockage de 100 bottes de paille maximum (hangar à fourrages de 5 m x 96 m²).

Déclenchement:

Ces paillages sont effectués une fois par jour.

Quantités

En été (de mi novembre à avril): avec la paille de canne:

- 1 botte et demi/ mois pour les génisses et les veaux.

En intersaisons (de mai à mi juin et d'octobre à mi novembre): avec la paille de canne:

- 2 bottes/ mois pour les VL
- 1 botte et demi/ mois pour les génisses et les veaux.

En hiver (de mi juin à fin septembre): avec les refus essentiellement:

- 5 à 6 brouettes de refus/ j pour les VL,
- 1 brouette⁸ de refus et 1 brouette de paille/ j pour les génisses et les veaux (ce qui correspond à ¾ de botte/ mois⁸),

Les besoins annuels pour le paillage sont donc de environ 23 bottes de paille.

Modalité et durée de réalisation:

Etalement de la paille à la fourche:

- 20 mn en hiver.
- 30 mn en été.

Réforme d'animaux (subies et volontaires)

Cela fait quelques années que la taille de son troupeau est relativement constante et qu'il a des pratiques de réforme "rodées". Il a peu de réformes subies.

Il a pour objectif à moyen terme (d'ici 3 ou 4 ans) un troupeau de 25 VL (actuellement de 22) mais ne veut pas accroître son troupeau de façon précipitée (il pense attendre la construction de l'étable à génisses). Il vise un taux de renouvellement de 8 génisses pour 22 VL, puis de 10 génisses quand il aura un troupeau de 25 VL, ce qui correspond à un taux de réforme élevé de 35 à 40 %.

Nombres de sorties

Le nombre de réformes est calculé selon le nombre de génisses qui sont susceptibles d'entrer dans le troupeau dans l'année en cours.

Pour l'année 2003, il a réformé 5 VL.

⁷ A la place des 20 mn à la fourche.

⁸ 1 botte de paille de canne à sucre équivaut à environ 14 brouettes de paille.

Pour l'année 2004, il envisage la sortie de 4 VL et de deux génisses difficiles à remplir ce qui correspond à un taux de réforme de environ 23 % du troupeau laitier.

Les choix de réforme sont essentiellement basés sur des problèmes de reproduction.

Déclenchement

Les réformes sont déclenchées après le tarissement, quand l'éleveur juge que l'animal est suffisamment gras.

Prix de vente: 600 €/ VL de réforme.

Vente de veaux et jeunes animaux

Il a testé un atelier de veaux de lait (vendus à 3 mois) mais n'a pas trouvé suffisamment de débouchés. C'est un des rares élevages de l'île où les vêlages sont centrés sur une période précise de l'année: février et mars pour l'année 2004 (avec respectivement 4 et 5 vêlages). L'éleveur a pour objectif de conduire de faire chaque année un lot homogène de 8 génisses (envisageable grâce au pic de vêlages).

Nombres de sorties

Tous les veaux femelles sont en principe gardés jusqu'à la limite de capacité d'accueil des bâtiments (8 génisses), tous les veaux mâles sont vendus dès l'âge de 5 j à la SICArévia.

Déclenchement:

Vente des veaux à des âges bien déterminés (5j).

Prix de vente:

1000 FF/ Al.

Confiage de veaux femelles

Contrainte principale:

Accès au marché de la SICALait.

Il confit peu de veaux à la SICALait (1 veau femelle/ an en moyenne) car il a pour objectif de ne pas importer de génisses provenant de l'extérieur du cercle fermé des trois troupeaux familiaux (indemnes de leucose).

Déclenchement:

Actuellement si il produit plus de 8 veaux femelles par an (c'est rare), l'excédent est confié à la SICALait (jusqu'à un âge limite de 22 j). Quand l'étable à génisses sera conduite cette limite passera à 10 veaux femelles.

Compte tenu de la taille de son troupeau, il ne peut pas confier plus de 3 à 4 veaux femelles à la SICALait.

Prix de vente:

2500 FF/ Al si le GMQ est > à 600 g.

Entrée d'animaux

Contraintes principales:

Risque de maladies, de récupérer des animaux peu adaptés aux conditions de l'exploitation,

Il n'achètera pas un troupeau en vente (quelque soit l'opportunité) car il n'a pas un objectif de croissance importante du troupeau et qu'il donne priorité aux génisses produites sur l'exploitation (quitte à retarder une réforme); en cas de besoin urgent il cherchera en dernier recours à acheter une génisse à son frère ou son cousin car ces deux exploitations sont elles aussi indemnes de leucose, qu'elles sont voisines (conditions d'élevage similaires), et qu'il aura une idée de la valeur génétique de l'animal.

Traite (et écoulement du lait)

La traite se fait deux fois par jour.

Production totale sur 2003 (EDE): 172 351 l (7303 l/ VL).

Divers destinations:

La grande majorité du lait est vendue à la SICALait: 165 807 l (6909 l/ VL),
pas de vente directe (vont voir le frère),
les veaux ne reçoivent que du lait en poudre,
une partie est jetée dans la fosse à lisier: 6300 l,
une partie est autoconsommée: 250 l (5l/ semaine).

Déclenchement:

La traite et la collecte laitière sont programmées (passage du camion le lundi, mercredi et vendredi).

Prix de vente

Lait vendu à la SICALait: 3F75/ l

Activités de gestion des fertilisants

Les effluents d'élevage sont avant tout considérés par l'éleveur comme un déchet dont la gestion est contraignante (pour l'organisation des fauches par exemple) même si l'éleveur à conscience de son rôle de fertilisant. En effet, le lisier de bovin reste un produit pauvre qui est difficile à gérer compte tenu de sa faible capacité de stockage ($55 + 21 \text{ m}^3$), particulièrement en hiver (rythme de fauche moindre).

Planification

L'éleveur distingue deux saisons pratiques en terme de gestion des effluents:

- L'été (de mi novembre à fin avril): devenir des excréments: 95 % lisier et 5 % fumier.
- L'hiver et les intersaisons (de début mai à mi novembre): devenir des excréments: 55 % lisier et 45 % fumier.

En effet, l'hivers, les quantités de lisier à épandre sont importantes (forte dilution par la pluie) et les capacités d'épandage sont moindres qu'en été (rythme de fauche des prairies réduit). L'éleveur produit donc du fumier de fin avril à mi novembre.

Ajustements

Il reste toujours la possibilité d'épandre un éventuel surplus de lisier sur les parcelles de canne. C'est le second rôle tampon de la canne: le "tampon effluent" (en plus du "tampon alimentaire").

En effet, la culture des cannes présente le double avantage:

- d'être moins contraignante en terme de stade cultural à l'épandage: contrairement au chloris on peut épandre après le "bourgeonnement", voir bien après puisqu'il est souvent possible de laisser couler le lisier sous la canne dans les parcelles en pente (mais du coup il est plus difficile de maîtriser les doses épandues⁹);
- de pouvoir accueillir des quantités de lisier à l'hectare encore plus importantes que les prairies de chloris (selon l'éleveur les souches sont plus robustes) si les parcelles sont suffisamment planes.

Evacuation des effluents d'élevage

Contrainte principale:

Cette activité mobilise la main d'œuvre pour une productivité du travail faible.

Déclenchement:

Ces activités sont très planifiées:

Stabulation des VL:

- | | |
|--|---------|
| - Nettoyage des logettes (bouses): | 3 x / j |
| - Raclage de l'aire d'alimentation (lisier ou fumier): | 2 x / j |
| - Raclage du couloir à logettes (lisier): | 2 x / j |

Etable à génisses:

- | | |
|---------------------|---------|
| - Raclage (fumier): | 1 x / j |
|---------------------|---------|

⁹ Plus importantes dans les replats.

Chaque bâtiment comprend les deux structures de stockage (fosse à lisier et fumière).

tableau 3. *Capacité de stockage en effluents des différents bâtiments d'élevage:*

	Fosse à lisier	Fumière
Stabulation des VL	55 m ³	12 m ³
Etable à génisses	21 m ³	12 m ³

Le fumier est dans un second temps évacué vers une aire de stockage non bétonnée (pour maturation) de capacité très importante (non limitante).

Vidange de la fumière:

- des VL: toutes les 3 semaines
- des génisses: tous les mois et demi

On en déduit une production annuelle de fumier de 200 m³ (=140 T).

Modalité et durée de réalisation:

tableau 4. *Modalité et durée de réalisation des différentes activités liées à l'évacuation des effluents d'élevage*

Activités	Modalité	Durée
Stabulation des VL		
- Nettoyage des logettes (bouses):	au rabot à main	3 x 10 mn / j
- Raclage de l'aire d'alimentation (lisier ou fumier)	au rabot tracté + tracteur	2 x 20 mn / j
- Raclage du couloir à logettes (lisier)	au rabot à main	2 x 25 mn / j
- Vidange de la fumière	au tracteur + fourche attelée + remorque	1h20 toutes les 3 semaines
Etable à génisses		
- Raclage (fumier):	au rabot et fourche à main	1 x 20 mn / j
- Vidange de la fumière	au tracteur, fourche attelée, et remorque	1h20 toutes les 1.5 mois

Retournement du fumier en compostage

Pas de retournement du tas de fumier.

Epandage d'engrais chimiques et d'effluents d'élevage.

Le fait que l'éleveur ait conscience de la valeur fertilisante des effluents, le conduit à raisonner l'épandage d'engrais chimique en synergie avec l'épandage d'effluents d'élevage.

L'éleveur cherche à faire des économies d'engrais.

Deux options retenues:

- Porter plus d'attention¹⁰ aux prairies de Chloris que les parcelles de canne,
- Substitution occasionnelle de l'engrais par du lisier,

Généralités

En terme d'engrais de ferme

L'éleveur n'épand pas son fumier sur l'exploitation.

L'éleveur ne laisse jamais déborder sa fosse à lisier (puisque'il a la possibilité d'épandre en partie sur ses cannes) pour des aspects sanitaires et d'abords de l'élevage¹¹.

¹⁰ Pour la fertilisation mais aussi l'entretien des parcelles.

Il vidange environ 50 m³ de lisier (une fosse) toutes les 3 semaines en moyenne en été (25 VL présentes 24 h/ 24 dans l'étable).

L'éleveur homogénéise son lisier avant chaque épandage (avec un malaxeur possédé en commun par les trois éleveurs de la même famille). Cette activité s'opère généralement le jour même de l'épandage, car l'éleveur manipule des quantités relativement faibles de lisier à chaque chantier.

En terme d'engrais chimique

Il utilise deux types d'engrais:

du 15-12-24 en été et en intersaisons,

du 33-11-06 en hiver.

Contraintes principales:

Le climat: la pluie peut retarder un épandage.

Il n'a pas de problème de disponibilité en matériel car il possède un épandeur d'engrais et une tonne à lisier, tous deux partagés entre trois éleveurs voisins.

L'épandage d'engrais est moins soumis à contraintes du fait que l'attelage nécessaire est moins lourd. Il peut donc circuler en conditions humides.

Correspondance parcelle/ type de fertilisant

Il épand son lisier en priorité sur les parcelles de fauche plus facilement mécanisables, et les excédents sur les parcelles de canne.

Il épand en principe de l'engrais chimique après chaque cycle d'exploitation dans chacune des parcelles enrubannées et fauchées.

Déclenchement

Liser: Les chantiers d'épandage se font:

- Sur prairies d'enrubannage: 1 ou 2 jours après chaque chantier d'enrubannage,
- Sur prairies de fauche en vert: 3 semaines après le deuxième chantier d'enrubannage, sur les secteurs fauchés depuis moins d'une semaine: sur 0.6 ha en été et sur 0.7 ha en intersaisons.
- Sur parcelles de cannes: plutôt rarement: en dernier recours: quand une des fosses est prête à déborder et qu'un chantier de fauche n'est pas prévu dans la semaine qui suit (plutôt en janvier après un cyclone).

Engrais: Les chantiers d'épandage sont déclenchés:

- Sur prairies d'enrubannage: après chaque chantier d'enrubannage sauf si l'herbe "repart bien", dans la semaine qui suit l'épandage de lisier.
- Sur prairies de fauche en vert: quand un chantier d'épandage d'engrais sur les parcelles d'enrubannage est lancé, sur les secteurs fauchés depuis moins d'une semaine.
- Sur parcelles de cannes fourragères: plutôt rarement: une à deux fois /an, environ 1.5 à 2 mois avant la récolte prévue.
- Sur parcelles de canne à sucre: très rarement: en moyenne 1 fois / 2 ans, en octobre ou novembre quand la canne n'est pas encore très haute.

Ces règles de déclenchement font que globalement:

- les prairies d'enrubannage reçoivent un double apport "lisier + engrais" par cycle d'exploitation;
- les prairies de fauche en vert de chloris reçoivent au moins un apport de fertilisant par cycle d'exploitation: du lisier 1 cycle/3 et de l'engrais 2 cycles/3.

Retard de l'activité

La source essentielle de retard est les conditions climatiques: il arrive qu'un chantier d'épandage de lisier soit retardé de 4 jours si les conditions climatiques sont mauvaises (temps pluvieux).

¹¹ D'autre part un fossé partant de la fosse traverse la parcelle inférieure sur 150 m et induit une fertilisation continue de ses abords.

tableau 5. *Délais maximum d'attente par rapport à la dernière coupe sur prairies de chloris*

	Eté et intersaisons	Hiver
Lisier	3 à 4 j	15 j
Engrais	15 j	1.5 mois

Définition de la dose

1. Pour le lisier, la dose est définie selon le lisier en stock: l'éleveur tente de vidanger ses fosses avec une limite de 35 m³/ha pour les prairies de chloris et de 25 m³/ha en cannes:

- Sur lot 1 d'ensilage (2.5 ha): 20 m³/ha en moyenne,
- Sur lot 2 d'ensilage (1.45 ha): 30 m³/ha en moyenne,
- Sur parcelles de fauche en vert (2.2 ha): 35 m³/ha en moyenne,
- Sur parcelles de cannes: 25 m³/ha en moyenne (car elles sont en pente)

2. Pour l'engrais chimique la dose est relativement fixe: 200 Kg/ha quelque-soit la formule et la nature de la culture. A l'exception de la canne à sucre qui reçoit 400 Kg d'engrais de 15-12-24 par fertilisation (ie: 400 Kg/2 ans).

Modalité et durée de réalisation:

Les durées de réalisation dépendent de la distance des prairies à l'exploitation mais nous proposons ici des temps moyens:

Lisier

sur prairies éloignées: tracteur + tonne de 6 m³, 1h/6 m³,

sur prairies proches: tracteur + tonne de 6 m³, 45 mn/6 m³,

sur cannes: au tuyau (laisse couler dans la pente): tracteur + tonne de 3.2 m³, 45 mn. 3.2 m³.

Engrais

Sur prairies: tracteur + épandeur, 1h/ha

Sur cannes: à la main, 2h/ha

Achat d'engrais chimique

Contrainte principale:

(La trésorerie)

Déclenchement:

L'achat est très lié aux besoins de fertilisation du moment.

L'éleveur attend un diagnostic de la vitesse de repousse des dernières prairies enrubannées, un bilan des surfaces de fauche en vert et de cannes à fertiliser pour aller acheter les quantités nécessaires au magasin de la SICALait (par sacs de 25 Kg).

Quantité

La quantité achetée correspond dans la mesure du possible juste aux besoins de fertilisation prévus pour le chantier à venir car le stockage des engrais sur l'exploitation est hasardeux compte tenu de la forte humidité en été.

Vente de fumier

La zone de la Plaine des Grègues est une zone importante de maraîchage. L'éleveur arrive donc à écouler la totalité du fumier produit sur son exploitation.

Déclenchement:

C'est une vente relativement planifiée, il arrive souvent que des maraîchers viennent passer commande plusieurs mois à l'avance¹². La plus grosse commande (50 T) ce fait en juin, pour une vente en janvier de l'année suivante.

Quantité:

Il vend généralement la totalité du fumier produit sur l'exploitation en quantités variables (de 10 à 50 T/vente)

¹² En début de saison pratique "production de fumier".

Modalité:

Deux modalités:

Soit c'est le demandeur qui vient se ravitailler lui-même.

Soit c'est l'éleveur qui livre (uniquement dans le secteur de la Plaine des Grègues).

Prix de vente:

Si c'est le demandeur qui vient se ravitailler lui-même: 40 €/ 5T

Si c'est l'éleveur qui livre (uniquement dans le secteur de la Plaine des Grègues): 60 €/ 5T

L'éleveur a connaissance d'une forte demande en fumier à la Petite Ile. Les maraîchers de cette zone n'ont pas le matériel nécessaire pour se fournir. Si il écoulait son fumier dans cette zone il devrait donc le livrer lui-même. Ce ne serait rentable pour lui qu'à partir de 250 ou 300 €/ 5 T mais selon lui "personne n'est prêt à payer ce prix là".

Annexe XIII MODELE D'ACTION DE L'EXPLOITATION 2

Objectifs primaires

Résumé:

1. Libérer un revenu suffisant pour subvenir aux besoins de sa famille, pour rembourser ses emprunts (éviter des soucis financiers) et ne pas contraindre ses pratiques par la trésorerie,
2. Obtenir de bons résultats techniques en production laitière et en reproduction pour assurer son revenu,
3. Développer son patrimoine, son capital d'exploitation en évitant le surendettement (il compte attendre le remboursement du tracteur, des bâtiments et du troupeau avant de se lancer dans un nouvel investissement),
4. Libérer du temps libre le WE, pour passer du temps en famille (avec sa femme et ses enfants), et dîner avec sa belle famille...

Autres activités que l'élevage laitier:

En dehors de l'activité laitière, il n'a pas d'autres activités mis à part un petit élevage de volailles pour l'autoconsommation... Il est administrateur à l'AFP de la Plaine des Cafres. Cela lui prend 3 jours par an. Son épouse est femme au foyer, elle l'aide pour la traite et pour nourrir les veaux (4h de travail par jour). Elle doit s'occuper de leurs deux enfants (de 5 et 11 ans). Il ne veut pas s'investir dans d'autres activités car cela se ferait au détriment de son élevage.

Equilibre temps libre/ temps de travail

Libérer du temps n'est pas une de ses priorités, parce que selon lui "on ne peut pas réussir dans l'élevage en travaillant moins". Il n'est prêt à travailler plus que si ça rapporte plus...

Cependant, il allège ses journées du WE pour libérer du temps libre.

Ce temps libre est destiné à passer du temps en famille avec ses enfants le samedi et avec sa belle famille le dimanche (parfois il va à la pêche à l'Etang Salé).

Profit immédiat/ profit différé ou Revenu/ Capitalisation

L'éleveur ne cherche pas une optimisation économique de son travail, il souhaite juste que son travail soit rémunérateur et soit suffisant pour payer ses emprunts, faire vivre sa famille et accueillir ses amis (environ 10 000 FF/mois). L'élevage est sa passion, c'est le projet d'une vie et il se compare à un capitaine: "si mon bateau coule, je coule avec", "les éleveurs passionnés sont comme des moutons, ils ne sont pas prêts à changer de direction". Il dispose d'un capital de secours limité (= marge de manœuvre) de 60 000 FF environ.

Recherche de sécurité économique

Son capital de sécurité est limité puisqu'il investit régulièrement l'excédent dans son exploitation. Il a l'espoir que ce qu'il investit aujourd'hui dans son troupeau, il le récoltera dans 10 ans.

Les prochains investissements seront (par ordre de priorité) i) bétonner le chemin d'accès, ii) trouver une parcelle (de 2 fois 3 ha) pour augmenter sa capacité d'accueil en génisse (distinguer des lots moins grossiers), iii) mettre en place des logettes pour augmenter le confort des VL ...

Reconnaissance familiale

Ses parents étaient des employés de la ferme modèle de la SICALait, ils ont aussi progressivement constitué leur propre élevage et réunis des terres où travaillaient alors leurs enfants. Les trois frères sont devenus des éleveurs laitiers passionnés. Aujourd'hui ils s'entraident, ils ont beaucoup de matériel en commun (AFP), et discutent fréquemment¹³ de leurs expériences respectives. Ce qui entretient une réelle motivation.

¹³ Notamment au cours des chantiers d'enrubannage.

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Stratégie générale

L'important élevage "quasi-industrialisé" (l'image de l'exploitation sud-africaine).

- Viser une seule source de profit: le lait,
- Soigner l'alimentation de ses vaches laitières en production, en particulier viser un rapport fibre/aliment concentré adapté afin d'éviter l'acidose (mauvaise expérience d'acidose aiguë¹⁴ au moment des premières utilisations de la mélangeuse). Méfiance vis à vis de l'aliment concentré et recherche d'une diversité dans les fournisseurs pour gommer la variabilité de cet aliment,
- Faire des économies de fourrage et de travail (pâturage) sur les autres lots (que les VL en production),
- Avoir beaucoup de fourrages (balle ronde) en stock,
- Produire du fourrage de qualité,
- Viser un entretien important des prairies de fauche (fertilisation, désherbage, chaulage, renouvellement, ...) et moindre des prairies de parcours (fertilisation uniquement).
- Limiter le temps de stockage des engrais,
- Ne plus acheter de génisses amouillantes et augmenter progressivement son troupeau,
- Réduire l'achat de fourrages produits hors exploitation,
- Combiner (et non pas substitution même partielle) des engrais chimiques avec les engrais de ferme sur les différentes parcelles,

Il souhaite détenir un troupeau important, ce qui suppose une "conduite casi-industrielle" compte tenu de la main d'œuvre disponible. Il a donc investi dans une mélangeuse, une importante fosse à lisier (320 m³),

...

Selon lui il reste encore à:

- mieux entretenir ses prairies pour augmenter la qualité de ses fourrages (meilleur amendement et renouvellement plus fréquent¹⁵),
- améliorer ses résultats de reproduction via de meilleurs fourrages,
- mieux nourrir ses génisses pour que ces dernières entrent dans le troupeau laitier vers 17 mois plutôt que 22 mois (ce qui suppose une augmentation des surfaces fourragères ou/ et une amélioration de la qualité des fourrages).

Concurrences entre activités pour l'attribution de ressources

Pour des raisons climatiques, l'époque de l'année où l'éleveur a le plus de mal à réaliser les activités qu'il se fixe est la fin de l'été (janvier à avril) où la récolte d'herbe se fait à un rythme plus soutenu (1 coupe/ 2 mois), et où la pluie retarde souvent les chantiers d'enrubannage.

Main d'œuvre

Priorités entre activités:

- 1) Les activités qui touchent à l'alimentation et la santé des vaches laitières: traite, suivi des vêlages, distribution de concentrés, suivi de la reproduction...
- 2) Les autres activités : exploitation et entretien des prairies d'enrubannage (fertilisation/désherbage), refaire les clôtures, "c'est une histoire d'organisation, c'est selon les besoins du moment, je sais ce que j'ai à faire"
- 3) L'entretien des prairies de parcours, et l'aménagement des friches, ...

Trésorerie

Du fait qu'il dégage un revenu suffisant, il n'a pas besoin d'établir des priorités entre les différents frais, il cherche juste à économiser l'achat de foin s'il sait qu'il a suffisamment de balles rondes sèches. En terme d'investissements il ne prend pas de décisions de dernière minute (il décide 3 ou 4 mois à l'avance).

Matériel

Il affirme ne pas avoir de problème de concurrence de matériel: il détient de nombreux tracteurs (3) et une bonne autonomie grâce au matériel possédé en commun avec ses frères.

Fourrages

A propos de la paille de canne à sucre:

¹⁴ Passage de 25 à 13 l de production par vache pendant deux mois.

¹⁵ Tous les 7 ans plutôt que tous les 10 ans.

- En cas d'abondance de paille de canne:
Si foin disponible: le foin est réservé aux VL, la paille est donnée en priorité aux génisses et aux vaches tarées.
Si foin non disponible: plus de paille pour les VL
- En cas de manque de paille de canne (fin d'été):
Si foin disponible: le foin est donné aux VL, les restes de paille sont donnés aux génisses et aux vaches tarées,
Si impossibilité de se fournir en foin: Paille de canne pour les VL et bagasse pour les génisses (en général son stock de bagasse n'est jamais épuisé¹⁶)

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Exploitation surfaces fourragères

Pas de fauche en vert, pas de fenaison, pas d'ensilage couloir...

Enrubannage

Stratégie: rythme d'exploitation soutenu en ayant comme priorité la qualité du fourrage (car besoins du troupeau couverts (27 ha pour 80 bêtes). Il pourrait augmenter ce rythme mais c'est une question de rentabilité du travail.

Dans toutes les parcelles qui sont très facilement mécanisables.

Fréquence d'exploitation: selon les périodes:

- 4 coupes en été (1 tous les 2 mois)
- 1 à 2 coupes en hiver (1 tous les 3 mois)

Les rendements sont variables selon les saisons:

- 15 à 20 balles/ ha en été,
- 8 à 10 balles/ ha en hiver,

Principales contraintes:

Le climat (la pluie de janvier à avril).

Ils sont uniquement trois sur une AFP, il a donc peu de contraintes dues au matériel.

Déclenchement

La fauche est déclenchée quand la hauteur d'herbe est de 30-35 cm, juste avant l'épiaison. Dans ce cas il prévient ses frères d'un futur chantier une semaine à l'avance. Si la journée s'annonce dégagée à 6h00, il lance le chantier à 7h30.

Choix de la parcelle:

L'éleveur distingue deux parcelles de 6 et 7 ha respectivement. Les deux parcelles correspondent généralement à deux chantiers différents qui sont espacés de 1 ou deux semaines en été et de environ un mois en hiver...

Il coupe chaque chantier en deux journées qui correspondent à deux sous-parcelles de environ 3 ha afin d'éviter des journées trop chargées.

Une seule modalité: "matériel et main d'œuvre partagés"

Il fait appel à ses frères et au matériel de l'AFP:

Matinée:

L'éleveur fauche avec son tracteur de 105 Chx

L'éleveur fane avec son tracteur de 78 Chx

Midi:

pause (d'une durée de 30mn à 2h30mn)

Après-midi:

L'éleveur andaine avec son tracteur de 78 Chx

Un de ses frères presse (JL) avec le tracteur de 110 Chx

Un des ses frères enrubanne (P)

Durée

Si temps ensoleillé persistant: 7h30 à 18h00 (avec 2h30 de pause)

¹⁶ Sauf cette année.

Si temps ensoleillé mitigé: 7h30 à 16h30 (avec 1h00 de pause)

Si temps nébuleux: 7h30 à 15h30 (avec 30 mn de pause)

Coût de l'intervention: location du matériel à l'AFP + coût de plastique.

Mise en pâture

Les vaches laitières en production pâturent toujours sur la même parcelle: la n°8 de 3.5 ha. Il s'agit plus d'une aire d'exercice et de repos.

Le lot des génisses pleines (de plus de 22 mois) et des vaches tarées pâturent selon une rotation entre trois parcelles:

Parcelle 5: 4.5 ha

Parcelle 6: 3 ha

Parcelle 7: 2 ha

Principales contraintes:

Le climat (la faible repousse en hivers).

Déclenchement

En été, le changement de parcelle est déclenché quand la hauteur d'herbe de la parcelle en cours de pâturage est jugée trop faible. Ce qui correspond à des durées de séjour de environ:

Parcelle 5: 1 mois et 1 semaine

Parcelle 6: 1 mois

Parcelle 7: 3 semaines

En hiver: le séjour sur la parcelle 6 est prolongé de 15 jours du fait d'une repousse plus lente:

Parcelle 5: 1 mois et 3 semaines

Parcelle 6: 1.5 mois

Parcelle 7: 1 mois et 1 semaine

Les 15 derniers jours l'éleveur rajoute de la paille de canne dans les mangeoires.

Achat & vente d'aliments

Achats d'aliments concentrés

L'éleveur a recours à deux fournisseurs: l'Urcoopa et Sanders afin de tamponner une éventuelle variabilité dans la composition des aliments concentrés.

L'éleveur utilise trois types de concentrés pour réaliser lui-même ses propres mélanges: du B 80 : du B 45, et du Pulco.

Silo 1: B 45 Urcoopa (4 T),

Silo 2: B 80 Urcoopa (4 T),

Silo 3: B 45 Sanders (3 T),

Silo 4: Pulco Sanders (3 T),

Silo 5: B 80 Sanders (7,5 T).

Contraintes essentielles:

Capacité de stockage

Déclenchement:

Quand il reste 5% d'un du second silo "Urcoopa"("ça arrive dans le cône"), l'éleveur commande alors au deux fournisseurs pour livraison deux jours après. Les silos "Sanders" sont remplis, par la même occasion, il arrive à évaluer la quantité qu'il doit commander (une commande environ une fois par mois)

La quantité achetée correspond à ce qui manque dans les silos

Achats de fourrages

De la paille de canne

Contraintes essentielles:

disponibilité saisonnière, capacité de stockage (hangar à fourrage de 5m x 100 m²),

Pas de contrainte par la trésorerie

Déclenchement:

Chaque année, il commande en début de campagne 300 bottes (à la SICALait) et reçoit généralement environ 250 bottes en 8 livraisons de 32 bottes réparties sur la campagne cannière (1 à 2 par mois) selon les disponibilités. Il fait un bilan en fin de saison cannière.

Cette quantité est déterminée selon les besoins prévisionnels du troupeau pour:

- l'alimentation des vaches laitières (pour augmenter la teneur en fibre de la ration),
- l'alimentation des génisses (pour économiser de l'enrubannage).

De la bagasse

L'achat se fait en prévision d'un déficit de paille de canne.

Déclenchement:

Chaque année, il commande en début de campagne environ 20 T à la SICALait.

Cette quantité est déterminée selon les besoins prévisionnels pour l'alimentation des génisses (environ un mois de déficit de paille de canne).

De la mélasse

Contraintes essentielles:

Trésorerie, capacité de stockage

Déclenchement:

Fréquemment, il commande quand il lui reste pour 3-4 j de stock. La capacité de la cuve est de 3.7 T. Compte tenu des besoins il se fait livrer par la SICALait tous les 1.5 mois environ.

Quantité:

La capacité de la cuve

Du foin

Régulièrement, il en achète directement auprès des fournisseurs, pour l'alimentation des VL traites exclusivement. Cette exclusivité se justifie par le prix élevé de ce fourrage dont le rapport qualité/ prix reste faible.

Contraintes essentielles:

trésorerie

Déclenchement:

Régulièrement, il appelle le fournisseur et passe commande en fonction des opportunités.

Il a un besoin moyen de 100 Kg de foin/j¹⁷ ce qui suppose une livraison de 4 T tous les 1.5 mois environ. Cependant en fin d'été (avril-mai), quand il approche la période de déficit de paille de canne il commande 10.5 T/ 2 mois... c'est aussi la période où l'offre de foin de chloris est la plus importante.

En situation de déficit fourrager (fourrages de base)

Déclenchement:

La situation de déficit fourrager (manque d'ensilage et manque de paille) ne c'est pas encore produite car il dispose d'un stock d'enrubannage conséquent (de 6 mois = environ 550 balles rondes), il lui arrive cependant en début d'hiver de manquer de paille de canne à sucre. La situation de déficit fourrager serait déclarée s'il avait moins de trois mois de stock d'avance (ce qui correspond à 200 balles rondes). En deçà, il chercherait à acheter en priorité du foin (et non de l'enrubannage¹⁸) à acheter. La confrontation des stocks aux besoins se fait assez régulièrement (après chaque cycle de coupe).

La quantité achetée correspond au déficit prévisionnel pour tenir jusqu'à 3 semaines¹⁹ après le prochain chantier prévu. Ce dernier repère temporel (mobilisé plus rarement) intervient si le cycle de coupe a des chances de se produire avant le lancement de la campagne sucrière.

Dans les deux cas, l'éleveur ajoute une marge de sécurité de 2 semaines dans les deux cas.

¹⁷ ce qui correspond à 3 T/mois.

¹⁸ Car il n'a pas confiance en sa qualité puisque la majorité des balles rondes commercialisées à la Plaine des Cafres vient de la Plaine des Palmistes...

¹⁹ En effet, l'ensilage n'est consommable que trois semaines après son conditionnement.

Vente de fourrages

Il ne vent pas de fourrages.

Contraintes principales:

Besoins du troupeau

Déclenchement:

A l'avenir, il ne vendra que s'il dispose d'au moins deux ans de stocks d'enrubannage, ce qui correspond à 800 balles. Autant dire que ce sera très exceptionnel. Cette prudence répond à un risque de sécheresse en hiver à la Plaine des Cafres qui limite considérablement la pousse de l'herbe.

La quantité vendue correspond à l'excédent fourrager évalué par rapport aux besoins des deux ans à venir.

Le client viendrait se fournir lui-même.

Activités de conduite du troupeau

Distribution ration

L'éleveur utilise essentiellement de l'enrubannage d'herbe, de la paille de canne à sucre, du foin et de la bagasse comme fourrages. La bagasse est un "fourrage de soudure" en situation de déficit de paille de canne en début d'hiver.

La définition de la ration des animaux est toujours raisonnée pour qu'elle soit suffisamment fibreuse. L'enrubannage est tout de même distribué en plus grande proportion que la paille de canne car il a une valeur alimentaire plus importante.

L'éleveur distingue 5 lots:

1. Les veaux de moins de 2.5 mois,
2. Les génisses de 2.5 à 8 mois,
3. Les génisses de 8 mois à 22 mois, (lot en surveillance de chaleurs),
4. Les génisses pleines depuis plus de 2 mois et les vache taries, (lot en suivi de reproduction),
5. Les vaches en production

Les génisses amouillantes (prêtes à vêler dans le mois qui suit) ne sont pas incorporées au troupeau laitier en production avant la mise bas.

Contraintes principales:

Fourrages en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement des différents fourrages (cf. plus haut).

Déclenchement:

La distribution de la ration est planifiée.

tableau 6. *Rythme de distribution des différents aliments selon les lots*

Lots	Type d'aliment		
	Concentré	Fourrages	Lait ou Colostrum
1			1 x /j
2	1 x /2j ou 1 x /j si déficit de paille de canne et de bagasse		1 x /j
3			
4	1 x /j		
5	3 x /j	3 x /j	

Pour les génisses de moins de 22 mois (lot 2 et 3):

En situation normale, l'éleveur utilise la mélangeuse pour distribuer le fourrages et le concentré, cette distribution se fait tous les 2 (ou 3) jours. La mélangeuse permet d'économiser du temps de travail.

En période de déficit de paille de canne et de bagasse, l'éleveur doit distribuer la ration quotidiennement du fait de l'augmentation de la part d'enrubannage dans la ration. En effet c'est un fourrage qui se dénature (après l'ouverture de la balle) plus rapidement que la paille de canne. Et il n'est plus rentable de mobiliser la mélangeuse pour d'aussi petites quantités.

Pour les VL en production:

La distribution:

- de fourrages se fait généralement en 2 fois: la majorité par mélangeuse avant la traite, avec un ajout de foin directement à l'auge.
- de concentrés se fait en trois fois:
 - avant la traite du matin: directement à l'auge: 20 % du concentré (% de la masse),
 - avant la traite du matin: à la mélangeuse: 60 % du concentré,
 - avant la traite du soir: directement à l'auge: 20 % du concentré,

Quantité

En terme d'alimentation, l'éleveur tente de garder une ration relativement constante sur l'année, il sait cependant qu'il doit prévoir en début d'hivers (de la campagne suivante) une période de déficit de paille de canne à sucre. Ce déficit est prévisible depuis la fin de campagne cannière.

tableau 7. *Composition de la ration selon les lots et les différentes périodes*

Lots	Type d'aliment		
	Concentré	Fourrages	Lait ou Colostrum
1			2 x 1.5 l/ AL/j
2 et 3 en situation normale	B 80: 1.1 Kg/ AL/j M 45: 1.1 Kg/ AL/j	Paille de canne: 1.5 bottes/3 j Enrubannage 2/3 de balle ronde humide /2 j	1.5 l/ AL/j
2 et 3 en déficit de paille de canne		Bagasse: 1 T/2 j Enrubannage: 1 balle ronde humide /2 j	
2 et 3 en déficit de paille et de bagasse		Enrubannage: 1 Balle ronde/ j (½ balle sèche et ½ balle humide)	
4	B 80: 1.1 Kg/ AL/j M 45: 1.1 Kg/ AL/j	Pâturage (et paille de canne à volonté si pousse d'herbe insuffisante)	
5 en situation normale	A l'auge: B 80: 2 x 1.3 Kg/ AL/ j M 45: 2 x 1.3 Kg/ AL/ j	Foin: 2 Kg/ VL/ j Paille de Canne: 1/3 de botte/ j Enrubannage: (1 balle ronde sèche + ½ balle ronde humide)/ j Mélasse: 30 l/ j	
5 en déficit de paille de canne	Dans la mélangeuse: B 80 5.1 Kg/ VL/ j M 45 1.6 Kg/ VL/ j Pulco 2.1 Kg/ VL/ j	Foin: 3.5 Kg/ VL/ j Enrubannage: (1 balle ronde sèche + ½ balle ronde humide)/ j Mélasse: 30 l/ j	

Remarques diverses

On notera que:

- peu d'ajustements du concentré sont réalisés: seule les VL en premier mois de lactation reçoivent un supplément de 3 Kg de concentrés (50 % B 80, 50 % M 45) avant la traite du soir.
- les ensilages de meilleure qualité (dits "secs") sont utilisés comme apport de fibre plutôt pour les VL en production et de façon exceptionnelle aux génisses de moins de 22 mois (lots 2 et 3) en situation de déficit de paille de canne et de bagasse.

Il y a généralement peu de refus (moins de 5 %) pour les VL grâce à la mélangeuse. Les refus des VL en production sont entassés en fin de couloir d'alimentation, à proximité de la fosse à lisier afin de faire une sorte de compost qui est parfois retourné.

Modalité et durée de réalisation (en situation normale):

- Rapatriement des balles rondes (se fait la veille de la distribution de la ration), la vitesse de réalisation dépend de la distance de la parcelle: 20 mn en moyenne
- Ouverture des balles et bottes de fourrages (se fait aussi la veille de la distribution de la ration): à la main: 20 mn/ j,
- Distribution du concentré:
 - aux VL: 2 x 15 mn/ j
 - aux génisses du lot 4: 10 mn/ j
- Réalisation du mélange (mélangeuse + fourche attelée) et distribution de la ration:
 - Des VL: 45 mn/ j
 - Des génisses: 30 mn/ 2j

Les fourrages sont déposés dans la mélangeuse à la fourche attelée sur le tracteur

- Distribution du lait: 15 mn/ j, et du foin: 10 mn/ j.
- Distribution des concentrés alimentaires et répartition du fourrage: à la main (brouette et seau) et fourche: 2 x 45 mn/ j (après la traite du matin et avant celle du soir).

Paillage des aires de repos

Seul le bâtiment des génisses (lots 2 et 3) est paillé.

Objectif:

Confort des animaux et production d'un effluent solide de type fumier.

Contraintes principales:

Paille de canne à sucre en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement en paille de canne: disponibilité saisonnière limitée, capacité de stockage (hangar à fourrage de 5m x 100 m²).

Déclenchement:

Ce paillage est effectué une fois tous les deux jours avec les refus alimentaires de chacun des lots.

C'est une activité qui peut être retardée de 1 jour si l'éleveur est mobilisé par un chantier d'enrubannage ou d'épandage.

Quantité

La quantité correspond à environ 25 Kg de refus (de la paille de canne essentiellement) pour chaque lot. Ce qui correspond à 5 ou 6 % de la ration.

Modalité et durée de réalisation:

A la fourche: 10 mn/2 j

Réforme d'animaux (subies et volontaires)

Il ne peut pas encore avoir de réflexion sur la génétique de son troupeau car il est encore en phase de constitution.

Nombres de sorties

Sur la campagne 2003, il a réformé 5 VL (dont 2 réformes subies).

Pour l'année 2004, il envisage la sortie de 4 à 5 vaches. Ce qui correspond à un taux de réforme de environ 8 % du troupeau laitier. La cause principale de réforme est essentiellement les problèmes de reproduction. Selon l'éleveur, "Le reste est généralement solutionnable par mes propres interventions".

Le nombre de réformes est déterminé par le nombre de génisses de renouvellement de l'année. En 2004, 5 nouvelles VL vont entrer dans le troupeau (dont déjà 2 depuis janvier). En 2005, il approchera les 15 génisses de renouvellement. Il envisage alors de réformer une dizaine de VL et garder le reste pour augmenter son troupeau. De même pour l'année suivante, ainsi il pense atteindre son objectif de 70 VL en 2006.

Déclenchement:

Les réformes seront a priori rassemblées vers fin décembre avec une vente motivée par l'arrivée des fêtes (cadeaux de Noël) et le paiement des impôts.

Prix de vente: 600 €/ VL de réforme.

Les vaches mortes sont récupérées par l'équarrissage.

Vente de veaux mâles et confiage de veaux femelles

Contrainte principale:

Accès au marché de la SICALait.

Nombres de sorties

Tous les veaux mâles sont en principe vendus dès l'âge de 5 j à la SICARévia. Cependant un jeune est engraisé jusqu'à 6 mois pour l'autoconsommation.

Tous les veaux femelles sont gardés dans la limite de la capacité d'accueil de l'étable à génisses, c'est à dire 15 génisses/ an. Au delà il confit ses veaux femelles à la SICALait: dans la limite de 12 génisses/ an (20% du nombre de vache laitières).

Déclenchement:

Vente ou confiage à l'âge de 5 j environ.

Entrée d'animaux

Il n'achètera pas un troupeau en vente (quelque soit l'opportunité) et acheter des génisses auprès de la SICALait n'est pas non plus un de ses objectifs puisqu'il considère qu'il peut produire suffisamment de génisses de renouvellement.

Traite (et écoulement du lait)

La traite se fait deux fois par jour.

Production totale sur 2003 (EDE): 375 430 l (6185 l/VL).

Divers destinations:

La grande majorité du lait est vendue à la Sicalait: 347 110 l (5745 l/VL),

le reste est donné aux veaux: 28 320 l.

Déclenchement:

La traite et la collecte laitière sont programmées (passage du camion le lundi, mercredi et vendredi).

Prix de vente

Lait vendu à la SICALait: 3F75/l

Activités de gestion des fertilisants

Les effluents d'élevage sont considérés par l'éleveur comme un fertilisant. L'éleveur possède une fosse de capacité importante (320 m³) et des surfaces d'épandage potentiel importantes (27 ha). Il n'a donc pas de problème d'épandage du lisier produit sur l'exploitation. L'éleveur a observé une réponse au lisier de bovin très localisée dans le temps: dans les 15 j qui suivent son épandage. Alors que les engrais complet agissent à retardement et plus dans la longueur seulement 15 j après épandage et pendant environ 3 semaines. Selon lui l'amonitrate (qu'il n'utilise plus) a un comportement similaire du lisier.

C'est un éleveur qui a travaillé pendant une dizaine d'années dans le maraîchage (vente en direct auprès de particuliers), il distingue donc très bien les différents type d'engrais de ferme:

- Lisier de bovin (il fait attention à son épaisseur, à sa richesse),
- Fumier de bovin,
- Compost²⁰ de fumier de bovin: selon lui "ce serait le caviar pour la fertilisation de ses prairies!".

Evacuation des effluents d'élevage

Contrainte principale:

Devoir nettoyer le rabot après chaque évacuation.

Déclenchement:

Ces activités sont planifiées:

Lisier: nettoyage 1 fois par jour de la stabulation des vaches laitières (bétonnée) vers la fosse à lisier (généralement en début d'après-midi pendant que les VL sont à l'aire d'exercice).

Fumier: évacuation à un rythme variable de la stabulation à génisses vers deux tas de fumier sur terre battue (généralement en début d'après-midi). L'évacuation du fumier est typiquement une activité planifiée dont le rythme et la modalité sont variables selon les circonstances.

- Si besoin de fumier pour un futur renouvellement de prairie: évacuation tous les 3 j par l'exploitant lui-même (pendant les 6 mois précédents le renouvellement des prairies).
- Si pas besoin de ce fumier: évacuation tous les 2 mois et demi par un ouvrier payé à la tâche. Dans ce cas le fumier est vendu à un prix permettant de payer l'ouvrier.

Modalités:

Lisier: Au tracteur et rabot attelé (= racleur): 20 mn/j. Le tracteur le plus ancien est réservé pour cette activité.

²⁰ Il appelle ce type de produit "terreau".

Fumier: à la fourche et la brouette: 1h20 seul tous les 3 jours. Sinon 1 journée tous les 2.5 mois.

Épandage d'engrais chimiques et d'effluents d'élevage.

Le fait que l'éleveur considère les effluents comme des fertilisants le conduit à raisonner l'épandage d'engrais chimique en synergie avec l'épandage d'effluents d'élevage.

Il a tendance à mieux entretenir (désherbage/ chaulage) et plus fertiliser les parcelles d'enrubannage que les prairies de parcours.

Généralités

En terme d'engrais de ferme

L'éleveur ne laisse jamais déborder sa fosse à lisier car il a suffisamment de surfaces d'épandage (13 ha très facilement mécanisables lui suffisent) compte tenu de sa production de lisier (50 VL présentes en moyenne 10 h/ j dans l'étable).

L'éleveur homogénéise son lisier avant chaque épandage (avec le malaxeur commun aux trois frères éleveurs). Cette activité s'opère généralement la veille de l'épandage. L'éleveur note une dilution plus importante du lisier en été du fait de précipitations plus conséquentes (fosse non couverte). Il constitue donc un tas de terreau²¹ à proximité de la fosse qu'il incorpore au lisier en été pour enrichir l'effluent. Cela permet d'épandre un produit plus riche et donc d'optimiser ses opérations d'épandage.

En terme d'engrais chimique

Il utilise deux types d'engrais:

Du 15-12-24 en été,

Du 33-11-06 en hiver,

Contrainte principale:

Le climat: la pluie peut retarder un épandage.

Il n'a pas de problème de disponibilité en matériel car il possède un épandeur d'engrais et une tonne à lisier, tous deux partagés entre trois frères éleveurs et voisins.

L'épandage d'engrais est moins soumis à contraintes du fait que l'attelage nécessaire est moins lourd. Il peut donc circuler en conditions humides.

Correspondance parcelle/ type de fertilisant

Il épand son lisier uniquement sur les parcelles d'enrubannage plus facilement mécanisables,

Il épand de l'engrais chimique après chaque cycle d'exploitation dans chacune des parcelles enrubannées et pâturées. A l'exception de l'aire d'exercice des VL ou la fertilisation se fait 2 fois par an uniquement dans la partie supérieure (pour laisser aux vaches un minimum de surface de couchage).

Déclenchement

Les chantiers d'épandage se font après les coupes ou après le changement de parcelle des animaux au pâturage.

Le lisier est épandu environ 1 ou 2 jours après la coupe mais il arrive que l'épandage soit retardé de deux jours si les conditions climatiques sont mauvaises (temps trop pluvieux).

L'engrais est épandu:

- sur les prairies d'enrubannage: dans la semaine qui suit l'épandage de lisier.
- sur les prairies de pâturage: dans la semaine qui suit la sortie du lot en pâture.

Retard de l'activité

La source essentielle de retard sont:

- les conditions climatiques en été et,
- l'organisation du travail en hiver: il arrive que les chantiers d'enrubannage soit décalés d'un mois, et l'éleveur attend que les 4 parcelles soient prêtes à recevoir l'engrais pour passer une commande groupée (de 2 T) à la SIER.

L'épandage se fait au plus tard, 1 semaine après la coupe pour le lisier et 3 semaines après la coupe pour

²¹ Avec les refus alimentaires des VL en production.

les engrais chimiques (en hiver l'épandage d'engrais chimique peut être retardé à 1 mois maximum).

Définition de la dose

1. Pour le lisier, selon la richesse du lisier ("le tracteur va plus ou moins vite"):

- Si lisier dilué (en été): épandage de 30 m³/ha (en 1^{ère}).
- Si lisier épais (en hiver): épandage de 20 m³/ha (en 2^{nde}).

Ainsi en été, il vide sans problème sa fosse sur ses 13 ha (330 m³).

2. Pour l'engrais chimique la dose est fixe:

- Prairie d'enrubannage: 2 T pour 13 ha: ce qui correspond à 155 Kg / ha (alors que l'éleveur pense épandre 200 Kg / ha)
- Prairie de pâturage: la même dose: 155 Kg / ha.

On notera que la dose est définie indépendamment du type d'exploitation et de la formule de l'engrais. L'éleveur joue plus sur les rythmes que sur les doses d'épandage.

Modalité et durée de réalisation:

- En général il lui faut un à deux jours²² pour épandre le lisier sur les 7 ha (au tracteur de 105 Chx + tonne à lisier de 6 m³), et une journée pour épandre l'engrais sur les 13 ha (au tracteur de 105 Chx + épandeur d'engrais).

Achat d'engrais chimique

L'éleveur fait appel à deux fournisseurs:

La SIER pour les grosses commandes (> 1T): pour les prairies de fauche (2 Tonnes tous les 2 mois en été, et 2 T tous les 3 mois en hivers)

Canavi pour les commandes moins importantes: pour les prairies de pâture Il achète approximativement 500 Kg d'engrais tous les 2 ou 3 mois.

Il achète en priorité auprès de la SIER car les prix sont plus intéressants.

Contrainte principale:

La trésorerie

Déclenchement:

L'achat est très lié aux besoins de fertilisation du moment.

L'éleveur commande juste après la coupe ou juste après le changement de parcelle du lot en pâturage.

Quantité

La quantité achetée correspond dans la mesure du possible juste aux besoins de fertilisation prévus dans les 15 jours à venir car le stockage des engrais sur l'exploitation est hasardeux compte tenu de la forte humidité.

Vente de fumier et de lisier

Vente à des maraîchers

Déclenchement:

Le *fumier* produit est vendu ou cédé s'il n'est pas utilisé pour un renouvellement de prairie (pas de renouvellement de prairie en 2002). Il y a vente quand l'éleveur a dû payer un ouvrier pour nettoyer son étable, par contre le fumier est cédé si le bénéficiaire vient nettoyer l'étable. La vente et le don se font juste après l'évacuation du fumier de l'étable à génisses.

La vente de *lisier* est rare, elle est directement liée aux conditions climatiques. Les hivers de sécheresse (2000 et 2001 par exemple), il vend une partie de son lisier pour arranger ses voisins maraîchers (pouvoir irriguant du lisier).

Quantité:

²² Ce qui correspond à 10 à 11h de travail.

Fumier: sa production correspond à 1 remorque²³ de 20 m³ environ tous les 2.5 mois. En 2002, il a tout vendu ou cédé.

Modalité:

Fumier: ce sont les demandeurs qui viennent se ravitailler eux-mêmes généralement avec une camionnette plateau (de 20 m³ de capacité).

Lisier: L'éleveur épand chez ses voisins avec son propre matériel.

Prix de vente:

Pour les deux produits, il ne vend pas pour en tirer un bénéfice.

Fumier: 120 €/ remorque: ce qui lui permet juste de payer l'ouvrier qui a été employé pour le nettoyage de l'étable.

Lisier: 300 FF/ tonne de 6 m³. Selon l'éleveur "cela me paye à peine mes heures de travail et mes frais de gasoil".

²³ De même capacité que son plateau à fourrage.

Annexe XIV MODELE D'ACTION DE L'EXPLOITATION 3

Objectifs primaires

Résumé:

1. Maximiser le temps libre, développer les contacts sociaux (épanouissement personnel et développement des opportunités pour son exploitation),
2. Eviter le surendettement et garder une marge de sécurité (pour éviter les soucis financiers et ne pas contraindre ses pratiques par la trésorerie),
3. Des résultats technico-économiques corrects (tout juste positifs), objectif qui a tendance à prendre de l'importance face à la pression familiale (femme + père).

Autres activités que l'élevage laitier:

En dehors de l'activité laitière, il n'a pas d'autres activités mis à part ses nombreuses responsabilités administratives en tant que président de L'AFP Plaine des Palmistes, président de l'IREO, ... Il était administrateur à la SICALait (ce qui lui permettait d'aller visiter d'autres filières dans d'autres pays). Cela lui prend 3 jours par mois.

Sa femme est institutrice à plein temps, elle ne s'implique plus dans la conduite de l'exploitation. Elle a aussi fait un BTA, et aurait aimé s'impliquer dans l'élevage, que ça soit un projet à deux mais il y a divergence des points de vue. Elle a cherché à le rendre plus rigoureux mais évite aujourd'hui ce sujet conflictuel.

Il a pour projet de se diversifier:

- dans l'élevage de cerf (développe ses contacts en ce sens) pour valoriser ces 15 hectares de forêt, ce qui supposera de réduire son troupeau à 30 VL,
- à très long terme dans l'immobilier...

Equilibre temps libre/ temps de travail

Libérer du temps est une de ses grandes priorités, il n'aime pas les tâches répétitives (traite, alimentation, nettoyage...) et déteste particulièrement la monotonie comme en traduisent ses investissements passés (salle de traite avec décrochage automatique) et ses projets qui vont dans le sens d'une automatisation des tâches (DAC²⁴).

Il n'est prêt à travailler plus que si c'est peu contraignant, peu pénible et lucratif...

Ce temps libre est destiné à passer du temps en dehors de l'exploitation (il voyage), de "bat' carré", tisser et entretenir des liens sociaux (voisins agriculteurs, chambre d'agriculture, SICALait, AFP, IREO, Cirad, ...). Il a monté une association pour le remplacement des éleveurs et prend très régulièrement des stagiaires (il a eu deux ans un ouvrier agricole)... Il a besoin de s'évader (au moins 2 jours par semaine en plus du WE) et cherche à développer ses opportunités techniques et économiques: chasse aux subventions et aides, emprunts de matériels agricoles et de fourrages en déficit, réseau de vente directe, ...

Profit immédiat/ profit différé ou Revenu/ Capitalisation

Maximiser le profit (immédiat ou différé) n'est pas une priorité. Le salaire de sa femme permet de subvenir aux besoins de la famille et de financer la rénovation de la maison familiale. Les comptes de l'exploitation sont à part. Une citation révélatrice de la logique de l'éleveur: "si je voulais gagner plus, je pourrais travailler plus". Il a donc pour objectif un revenu tout juste positif et accepte même un certain déficit puisqu'il dispose d'un capital de secours (= marge de manœuvre) de 120 000 FF.

Recherche de sécurité économique

Il tente de maintenir son capital de secours pour avoir "la tête libre". Mais il a tendance à actuellement puiser dedans en cas de besoin de trésorerie; et le réalimenter dans la mesure du possible. L'objectif de ce capital est double:

- Avoir une marge de sécurité (réinjections pour ne pas contraindre ses pratiques)
- Saisir d'éventuelles opportunités (foncières),

²⁴ distributeur automatique de concentrés

Il est actuellement plutôt dans le rouge et ne peut pas assumer d'autres emprunts, il veut conserver sa marge de sécurité, il ne se voit donc pas investir pour l'instant... Mais les prochains investissements seront (par ordre de priorité) un DAC, les logettes²⁵, puis couverture et agrandissement de la fosse, ...

Reconnaissance familiale

Son père était un éleveur technicien reconnu pour sa rigueur et sa passion pour l'élevage laitier, qui aurait été très triste de n'avoir aucun enfant éleveur. L'éleveur a donc certainement repris l'exploitation en partie pour satisfaire son père, il a aussi été poussé par sa femme au moment où l'opportunité s'est offerte à eux... Mais il est "en rupture" avec la logique de ses parents (de part une société en transition rapide), contrairement à eux il a fait des études supérieures (comme tous ses frères et sœurs) et a voyagé, il a des besoins "modernes". Or "on ne fait pas bien du lait, si on ne passe pas plus de temps dessus" disait son père... Son entourage se demande parfois s'il est vraiment fait pour être éleveur... Lui ne se voit pas changer de métier... Et son père espère que petit à petit, il va acquérir la passion et va plus s'investir dans son exploitation avec l'expérience.

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Stratégie générale

Vers la recherche d'une autonomie:

- Limiter le temps de stockage (aliments et engrais), fonctionner en flux tendu,
- Retarder le paiement des factures,
- Vendre des génisses amouillantes et des jeunes veaux mâles (élevage de "type naisseur-engraisseur"),
- Limiter l'achat de fourrages produits hors exploitation,
- Substitution partielle des engrais chimiques par les engrais de ferme,
- Vendre du compost,
- Vendre en directe (le lait en particulier),

Il souhaite approcher une "conduite quasi-industrielle".

Il reste encore à mieux adapter la distribution de concentré (projet d'investir dans un DAC).

Concurrences entre activités pour l'attribution de ressources

Main d'œuvre

Pour des raisons climatiques, l'époque de l'année où l'éleveur a le plus de mal à réaliser les activités qu'il se fixe est l'été où la récolte d'herbe se fait à un rythme plus soutenu, où la fosse se remplit plus vite (pluies), et où les problèmes sanitaires (de boiteries en particulier) sont plus fréquents (boue). En été les éleveurs ne savent pas "ce qu'il va leur tomber dessus" (cyclone, précipitations, problèmes sanitaires et de cellules du lait...); quand l'hiver se met en place "c'est un grand soulagement".

Priorités entre activités:

L'activité qui mobilise en priorité le chef d'exploitation est le suivi des vêlages. Il a en moyenne deux pics de vêlage sur l'année. En 2003, c'était mars/ avril (6+5) et surtout juillet (12).

- 1) Les activités de conduite du troupeau: traite, suivi des vêlages, distribution de concentrés...
- 2) Les récoltes et la distribution de fourrages,
- 3) La fertilisation (engrais et effluents d'élevage), le paillage, le raclage,

Trésorerie

Priorités entre factures:

- 1) Prêts
- 2) Urcoopa (aliments) et petites fournitures (antibiotiques, ...)
- 3) L'AFP (location matériel) et Shell (carburant)
- 4) SIER traîne le + (engrais)

Matériel

Souhaiterait avoir un deuxième tracteur car doit nettoyer le tracteur entre le raclage et la distribution de fourrage.

Fourrages

²⁵ L'éleveur envisage plutôt une aire de couchage avec logettes plutôt qu'une aire paillée car cela demande moins de travail selon lui.

En cas de manque de paille (fin d'été):

Baisse du rythme de paillage des veaux jusqu'à arrêt du paillage et demande d'achat à un voisin.

En cas de manque d'ensilage (fin d'hiver):

Remplacement de l'ensilage par de la paille de canne dans la ration (cas fréquent en hiver) avec transition, puis demande d'achat à un voisin d'enrubannage ou de paille de canne.

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Exploitation surfaces fourragères

Pas de pâturage, pas de fauche en vert, pas de fenaison, pas d'ensilage couloir...

Enrubannage

Stratégie: rythme d'exploitation soutenu en n'ayant pas comme priorité la qualité du fourrage (car besoins du troupeau très importants (13 ha pour 90 bêtes) et disponibilité limitée en paille de canne). A la Plaine des Palmistes, il y a des éleveurs qui sont plus prudents, trop prudents à son avis: "ils n'arrivent pas à prendre la décision de lancer les chantiers de coupe".

Dans toutes les parcelles car elles sont toutes mécanisables.

Fréquence d'exploitation: selon les périodes:

- 4 à 5 coupes en été
- 1 à 2 coupes en hiver

Les rendements sont variables selon les parcelles et selon les coupes: de 5 à 13 balles/ ha/ coupe.

Déclenchement

La fauche est généralement déclenchée quand la hauteur d'herbe est de 25-30 cm ("herbe pas trop tendre ni trop dure"), mais si il faut vider la fosse²⁶ (lisier jugé de qualité) ou si l'herbe ne pousse plus²⁷ (hiver où dernière fertilisation insuffisante) la fauche peut être avancée au stade 15 cm. Dans ce cas il fait sa demande auprès de l'AFP. Si c'est son tour (partage entre 6 adhérents) et si la journée s'annonce dégagée à 9h00, il lance le chantier à 9h30. Selon lui, si on est trop exigeant sur les conditions climatiques, on ne récolte pas assez de fourrage, sa logique est donc "la même la pluie mi coupe".

Un éleveur ne peut pas mobiliser un matériel et un ouvrier plus d'une journée de beau temps pour ne pas pénaliser les autres adhérents.

Il arrive parfois qu'en fin d'hiver, l'éleveur décide de faire une "coupe d'entretien" dans la situation où la croissance stagne: l'herbe reste < à 10 cm après 2.5 mois de croissance. Dans ce cas l'herbe fauchée reste au champ et cette coupe permet de mieux fertiliser la prairie avant la relance estivale.

Choix de la parcelle:

Les lots de fauches correspondent généralement aux parcelles:

Mais il arrive que la parcelle soit découpée si les conditions climatiques sont mauvaises et en situation inverse que plusieurs parcelles soient faites d'un seul coup. Du coup la surface fauchée par chantier est très variable (de 1.7 à 7 ha) selon les conditions climatiques. L'éleveur distingue 5 options climatiques:

1. Temps ensoleillé persistant: surface max (7 ha) avec préfanage durant une nuit (très rare à la PP)
2. Temps ensoleillé mitigé: surface maximale (7 ha) avec préfanage prolongé à midi (2h30)
3. Temps nébuleux: surface moyenne (de 3.5 à 5 ha) avec préfanage court
4. Temps avec pluie fine: surface minimale (1.7 ha) sur parcelles drainantes uniquement avec préfanage court
5. Temps pluvieux: chantier d'ensilage annulé

La coupe se fait généralement dans un ordre précis (parcelles 1 et 2, puis 3 et enfin 4) planifié; ordre qui correspond à une situation où la météo serait optimale... Mais l'ordre est modifié selon les conditions climatiques (décrites plus hauts)

Une seule modalité: "matériel et main d'œuvre partagés"

Il fait appel à l'AFP

Matinée:

L'ouvrier fauche

L'éleveur fane avec son tracteur

²⁶ Il annonce "j'ai du lisier à fanner"

²⁷ Il fait une "coupe d'entretien"

Midi:

pause (d'une durée de 30mn à 2h30mn)

Après-midi:

L'éleveur andaine avec son tracteur

L'ouvrier presse puis enrubanne

Durée

Si surface maximale: 9h30 à 19h00 (avec 2h30 de pause)

Si surface moyenne: 9h30 à 16h30 (avec 1h00 de pause)

Si surface minimale: 9h30 à 15h00 (avec 30 mn de pause)

Achat & vente d'aliments

Achats d'aliments concentrés

Un seul fournisseur: l'Urcoopa,

L'éleveur utilise deux types de concentrés:

M49: deux silos ($2 \times 4 \text{ m}^3$)

B80: 1 silo (3.5 m^3)

Contraintes essentielles:

capacité de stockage

Déclenchement:

Quand il reste 5% du 2nd silo ("ça arrive dans le cône") de M49, l'éleveur commande pour livraison trois jours après. 1 fois sur 3 il remplit, par la même occasion, son silo de B80.

La quantité achetée correspond à ce qui manque dans le silo

Achats de fourrages

De la paille de canne

Contraintes essentielles:

disponibilité saisonnière, capacité de stockage (hangar à fourrage de $5 \text{ m} \times 100 \text{ m}^2$),

Pas de contrainte par la trésorerie

Déclenchement:

Chaque année, il commande en début de campagne 120 à 140 bottes (à l'entreprise de St Marie) et reçoit généralement 6 à 7 livraisons de 20 bottes réparties sur la campagne cannière (1 par mois) selon les disponibilités. Il fait un bilan en fin de saison cannière: il faut qu'il lui reste 40 balles pour pailler la stabulation à génisses jusqu'à la prochaine campagne...

Cette quantité est déterminée selon les besoins prévisionnels du troupeau pour:

- l'alimentation du troupeau en prévision du manque d'enrubannage: en hiver (envir. 70 bottes)
- le paillage de l'aire à génisses: sur toute l'année (envir. 50 bottes)

Dans son cas il aurait besoin au maximum de 150 bottes.

De la mélasse

Contraintes essentielles:

Trésorerie, capacité de stockage

Déclenchement:

Peu, deux commandes: une en février et une en août à hauteur de la capacité de la cuve (2 T) et selon les besoins prévisionnels...

Du foin

Il en achète sous les conseils du technicien de l'Urcoopa, mais trouve ça beaucoup trop cher compte tenu de la valeur alimentaire.

Contraintes essentielles:

La trésorerie

Déclenchement:

Peu, en fonction des opportunités (un camion passe et propose) et du rapport qualité/ prix.
En moyenne deux livraisons de 4T par an surtout en été.

En situation de déficit fourrager (fourrages de base)

Déclenchement:

La situation de déficit fourrager (manque d'ensilage et manque de paille) est exceptionnelle, elle se produit généralement en début d'hivers. La situation de déficit fourrager est déclarée quand les stocks ne permettent plus de couvrir les besoins (alimentation + paillage) jusqu'à la prochaine source de fourrage (cycle de fauche ou début de la campagne sucrière). Ainsi il se fixe comme objectif d'avoir au moins des stocks pour deux à trois mois d'avance (ce qui correspond à 250-300 balles). En deçà, il commence à chercher du fourrage à acheter et si il a moins de 200 balles en stock c'est la précipitation. La confrontation des stocks aux besoins se fait assez régulièrement (après chaque cycle de coupe). L'éleveur cherche donc à acheter de l'enrubannage (en priorité) ou de la paille de canne à sucre... Il fait appel à ses voisins ou à la famille (entraide agricole).

La quantité achetée (il y a deux ans il a demandé 30 bottes de paille à un voisin) correspond au déficit prévisionnel pour tenir:

- jusqu'au début de la campagne cannière,
- ou jusqu'à 3 semaines²⁸ après le prochain chantier prévu. Ce dernier repère temporel (mobilisé plus rarement) intervient si le cycle de coupe a des chances de se produire avant le lancement de la campagne sucrière.

Dans les deux cas, l'éleveur ajoute une marge de sécurité de 2 semaines.

Vente de fourrages

Il ne le fait plus aujourd'hui.

Vendait de l'enrubannage à l'époque où son troupeau était moins important, ça lui permettait de rembourser les frais d'entreprise.

Vendait en priorité un ensilage de qualité intermédiaire, un ensilage ni trop "dur" (sec), ni trop "mouillé".

A eu un problème de déficit fourrager suite à des ventes hâtives. Il sera donc plus prudent aujourd'hui.

Contraintes principales:

Besoins du troupeau

Déclenchement:

A l'avenir, il ne vendra que s'il dispose d'au moins un an de stocks d'enrubannage, ce qui correspond à 1200 balles. Autant dire que ce sera donc très exceptionnel.

La quantité vendue correspond à l'excédent fourrager évalué par rapport aux besoins de l'année à venir.

Le client vient se fournir lui-même.

Activités de conduite du troupeau

Distribution ration

L'éleveur utilise essentiellement de l'ensilage et de la paille de canne à sucre comme fourrage.

Mais il donne priorité à l'enrubannage par rapport à la paille de canne car il est produit sur l'exploitation (objectif d'indépendance). Il sait que dans l'idéal il faudrait qu'il distribue en permanence toute l'année un peu de paille de canne dans la ration des VL en production (en plus de l'ensilage) pour augmenter les fibres dans la ration mais il ne le fait pas pour se simplifier la tâche et pour limiter l'importation de fourrages.

L'éleveur distingue 6 lots:

1. Les veaux d'âge < 2.5 mois,
2. Les veaux de 2.5 à 7 mois,
3. Les veaux de 7 mois à 1.5 an,
4. Les génisses de 1.5 à 2 ans, lot en surveillance de chaleurs,
5. Les génisses de plus de 2 ans ou pleines depuis plus de 5 mois et les vache taries, lot en suivi de reproduction,

²⁸ En effet, l'ensilage n'est consommable que trois semaines après son conditionnement.

6. Les vaches en production et les génisses amouillantes (prêtes à vêler dans le mois qui suit)

Contraintes principales:

Fourrages en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement des différents fourrages (cf. plus haut).

Déclenchement:

La distribution de la ration est planifiée :

Pour les Génisses et de plus de 7 mois et les VL:

Distribution du fourrage de base à volonté:

- tous les 2 jours en été: ration uniquement à base d'enrubannage,
- et tous les 3 jours en hiver: ration à dominante enrubannage mais avec un supplément de paille de canne pendant la campagne cannière.

Distribution du concentré deux fois par jour: matin et soir.

Pour les veaux distribution de lait deux fois par jour

Pour les veaux de 2.5 à 7 mois, la distribution se fait une fois par semaine pour le fourrage et 1 fois par jour le concentré.

tableau 8. Rythme de distribution des différents aliments selon les lots:

Lots	Type d'aliment		
	Concentré	Fourrages	Lait ou Colostrum
1			2 x /j
2	1 x /j	1 x / sem	
3	2 x /j (après la traite du matin et avant la traite du soir) avant la distribution de fourrages	1 x / 2 ou 3j en été 1 x / 3j en hiver	
4			
5			
6			

En hiver l'éleveur peut se permettre de distribuer le fourrage moins fréquemment de par la présence de paille de canne. En effet, il considère que c'est un fourrage qui se dénature lentement après l'ouverture de la botte contrairement à l'enrubannage.

Par ailleurs, l'éleveur diminue le rythme de distribution dans deux situations (tous les 3 j plutôt que tous les 2 j):

- si les refus sont importants.
- s'il est mobilisé pour un chantier d'enrubannage important (de plus de 5ha)

Quantité

En terme d'alimentation, l'éleveur distingue 2 saisons pratiques:

- La période d'abondance en enrubannage: de décembre à juin
- La période de déficit d'enrubannage de juillet à novembre qui correspond à la saison hivernale (pousse ralentie des graminées) avec un léger décalage d'un mois et demi du fait de la possibilité de stockage. En hiver, l'éleveur prévoit un déficit d'enrubannage produit sur l'exploitation, il commande donc de la paille de canne pour alimenter les vaches en production pendant 5 mois. Les refus de paille sont donnés au lot 5.

tableau 9. Composition de la ration selon les lots et les différentes périodes

Lots	Type d'aliment		
	Concentré	Fourrages	Lait ou Colostrum
1			1.5 l/ Al
2	M 49 1 sceau / j/ 7 Ax	Foin ou paille de canne ou ensilage très sec à volonté ²⁹ : ½ botte ou balle/ sem	
3	B 80 2 x 1/3 Kg/ j/ Al	Ensilage à volonté (3 à 4 balles / 2j) + éventuellement les refus de paille de canne à sucre des VL.	
4			
5			
6 en été	M 49	Ensilage à volonté (4 à 5 balles / 2j)	
6 en hivers	2 x 3 à 4 Kg/ j/ VL	Lit de paille (2 bottes/ 3j) + de l'ensilage à volonté (3 balles / 3j)	

²⁹ Pour préparer la panse des futures génisses.

On notera que les ensilages de meilleure qualité (dits "secs") sont réservés aux vaches en production et aux veaux (lot 1) si il n'a pas de foin en stock. Alors que les moins bons sont donnés aux génisses (lots 3 à 5).

De plus l'éleveur ajuste le nombre de balles rondes qu'il ouvre en fonction:

- du nombre d'animaux présents dans les lots,
- de la qualité de l'enrubannage distribué aux VL (augmentation du rythme si qualité médiocre ou mauvaise),

Pour les vaches en production:

Un seau de mélasse est distribué une fois par semaine en hiver, et 2 fois par mois en été (de manière sporadique) quand la ration ne comprend pas de paille de canne à sucre.

Remarques diverses

On notera que peu d'ajustements de la ration de base sont faits selon la qualité du fourrage pour les lots autres que les vaches laitières.

Il y a généralement peu de refus (5 à 10 % selon la qualité du fourrage). Les refus de paille de canne des VL en production sont redonnés aux vaches taries et génisses (lots 5).

Modalité et durée de réalisation:

- Rapatriement des balles rondes (se fait la veille de l'ouverture des balles), la vitesse de réalisation dépend de la distance de la parcelle.
- Ouverture des balles (et bottes) de fourrages: au tracteur: 20 mn tous les 2 ou 3 j,
- Distribution des concentrés alimentaires et répartition du fourrage: à la main (brouette et seau) et fourche: 2 x 45 mn/j (après la traite du matin et avant celle du soir).

Paillage des aires de repos

Seul le bâtiment des génisses (lots 2 à 5) est paillé.

Objectif:

Confort des animaux, production de fumier (produit plus riche)

Contraintes principales:

Fourrages en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement en paille de canne: disponibilité saisonnière, capacité de stockage (hangar à fourrage de 5m x 100m²).

Déclenchement:

Ce paillage est effectué une fois par semaine (le lundi).

Le rythme passe à une fois toutes les deux semaines en situation de déficit fourrager; dans ce cas, la paille de canne est plutôt mobilisée pour l'alimentation des animaux.

C'est une activité qui peut être retardée de 1 j (ou plus exceptionnellement de plusieurs jours) si l'éleveur est mobilisé par un important chantier d'ensilage.

Il arrive que les jours de mauvais temps (en été principalement), les refus d'ensilage des génisses soient étalés sur l'aire bétonnée (non couverte) des VL afin de leur préparer un aire de couchage plus saine (renouvelée tous les 2 ou 3 jours). Sinon elles dorment dehors sur l'aire d'exercice (terre battue).

Quantité

L'éleveur épand à chaque fois une botte de paille.

Modalité et durée de réalisation:

Ouverture de la botte de paille au tracteur + fourche et étalement de la paille à la fourche: 20 mn.

Réforme d'animaux (subies et volontaires)

C'est la première année où il peut avoir une réflexion sur la génétique de son troupeau. Il y a pour l'instant beaucoup de réformes subies (5 vaches adultes l'an dernier et 5 depuis le début de l'année 2004) dont les raisons sont les boiteries et les vélages difficiles (déchirement puis infection utérine).

Nombres de sorties

Il fait ses bilans sur une année civile: "le premier de l'an on oublie tout!".

Ainsi pour l'année 2004, il envisage la sortie de 9 à 10 vaches (comprenant les 5 mortes depuis janvier) ce qui correspond à un taux de réforme de 20 % du troupeau laitier.

Les choix de réforme sont basés sur trois critères: mauvaise campagne laitière, mauvais aplombs et incompatibilité d'humeur... Les réformes sont raisonnées pour approcher un taux de réforme de 25 à 30% ("au feeling selon le bon sens paysan").

Déclenchement:

Les réformes seront a priori étalées sur l'année avec une vente motivée par des déficits de trésorerie. Les besoins en trésorerie sont plus importants en été pour les fauches, l'achat d'engrais, de petites fournitures, et les frais de vétérinaires (problèmes sanitaires plus fréquents).

Prix de vente: 600 €/ VL de réforme.

Les vaches mortes sont récupérées par l'équarrissage sans indemnité mis à part si l'animal est assuré. L'éleveur a assuré une partie de son troupeau (60 000 F/ an) pour avoir accès à un prêt (de 350 000 F).

Vente de veaux et jeunes animaux

Nombres de sorties

Tous les veaux femelles sont gardés, tous les veaux mâles sont en principe vendus dès l'âge de 10 j à la SICARévia. Cependant il arrive que l'éleveur garde quelques veaux mâles à engraisser sur l'exploitation selon les commandes avec une limite de deux jeunes mâles présents simultanément sur l'exploitation. Un jeune/ an est engraisé pour l'autoconsommation. Les jeunes mâles sont vendus au plus tard à l'âge de trois mois. (Pour la campagne 2003: 7 mâles de 1 ou 3 mois ont été vendus à des particuliers³⁰, 21 veaux mâles ont été vendus à la SICARévia, 2 veaux mâles sont partis à l'équarrissage). De plus l'éleveur vend en moyenne trois génisses pleines par an.

Déclenchement:

Vente à des âges bien déterminés:

8j, 1 mois ou trois mois selon la destination et la commande.

Vente des génisses: selon les besoins de trésorerie (mai et juin généralement)

Confiage de veaux femelles

Contrainte principale:

Capacité d'accueil des ses bâtiments.

Il confie peu de veaux à la SICALait (1 veau femelle/ an en moyenne) car il est aujourd'hui autonome en terme de renouvellement de son troupeau et dégage même un surplus de génisses prêtes à vêler.

Entrée d'animaux

Il n'achètera pas un troupeau en vente (quelque soit l'opportunité) car il a plutôt comme objectif de réduire la taille de son troupeau laitier.

Acheter des génisses auprès de la SICALait n'est pas non plus une de ses priorités puisqu'il produit suffisamment de génisses de renouvellement.

Traite (et écoulement du lait)

La traite se fait deux fois par jour.

Production totale sur 2003 (EDE): 270 000 l (5910 l/VL).

Diverses destinations:

La grande majorité du lait est vendue à la Sicalait: 224 800 l (4980 l/VL),

une partie est vendue en vente directe: 500 l (10 l/ semaine en moyenne),

une partie est donnée aux veaux: 22 250 l,

une partie est jetée dans la fosse: 22 200 l,

une partie est autoconsommée: 250 l (5l/ semaine).

Déclenchement:

La traite et la collecte laitière sont programmées (passage du camion le lundi, mercredi et vendredi).

Alors que la vente en directe est plus aléatoire, elle dépend de la demande en lait frais des particuliers

³⁰ Principalement à la Plaine des Palmistes.

(dont des religieux Zarab). Si cette demande était plus importante, il vendrait certainement une plus grande proportion en directe (différence de prix incitative et c'est un moyen de "communiquer à propos de son produit").

Prix de vente

Lait vendu à la Sicalait: 3F75/ l

Lait en vente directe: 1€33/ l

Activités de gestion des fertilisants

Les effluents d'élevage sont considérés par l'éleveur comme un fertilisant. L'éleveur a par le passé pu bénéficier gratuitement de fientes de poules et il observait alors une réponse importante de la production herbagère à l'épandage, l'épandage d'engrais chimiques ne lui semblait alors pas nécessaire. Cette opportunité d'effluents avicoles n'est plus d'actualité mais elle a fait réaliser à l'éleveur l'intérêt d'une substitution (même partielle) des engrais chimiques par les engrais de ferme. Le lisier de bovin reste un produit comparativement pauvre. Il a donc tenté de produire du fumier, il observe déjà une meilleure réponse, à ce type de produit, des prairies réceptrices (risque important de lessivage du aux fortes précipitations).

Evacuation des effluents d'élevage

Contrainte principale:

Devoir nettoyer le tracteur après chaque évacuation (car n'a pas d'autre tracteur)

Déclenchement:

Ces activités sont planifiées:

Fumier: évacuation 1 fois par semaine de la stabulation à génisses vers la fumière (le lundi matin après que les animaux ont fini de manger).

Lisier: nettoyage 1 fois par jour de la stabulation des vaches laitières (bétonnée) vers la fosse à lisier (le matin après que les animaux ont fini de manger).

Il arrive que ces activités soient reportées d'1 j si les vêlages sont nombreux et concentrés ou si un important chantier est lancé.

Modalités:

Au tracteur et rabot attelé (= racleur) dans les deux cas.

Retournement du fumier en compostage

L'éleveur retourne son tas de fumier une fois tous les 15 jours car il a observé que le tas diminuait de volume (jusqu'à 50 % selon lui). On peut donc considérer que l'effluent produit est un pré-compost.

A partir du moment où la fumière est pleine (6 x 8 x 2.5m), il n'est plus possible de retourner le tas.

Déclenchement:

Juste après le nettoyage de la stabulation à génisse (une fois sur deux).

Modalités:

Au tracteur et fourche attelée (= double pic).

Epandage d'engrais chimiques et d'effluents d'élevage.

Le fait que l'éleveur considère les effluents comme des fertilisants le conduit à raisonner l'épandage d'engrais chimique en synergie avec l'épandage d'effluents d'élevage.

Globalement il a tendance à plus fertiliser les parcelles au fort potentiel de production (nombre de bottes par coupe), et non pas à raisonner la fertilisation selon la composition floristique de la parcelle.

Généralités

En terme d'engrais de ferme

L'éleveur laisse sciemment déborder sa fosse à lisier car cela permet d'épandre un produit plus riche et donc d'optimiser ces opérations d'épandage (location de la tonne à l'AFP)³¹.

Il vidange environ 120 à 160 m³ de lisier (les 3/5 de sa fosse) tous les 4-5 mois en moyenne sur une parcelle de 1,7 à 2,7 ha. Il utilise le malaxeur de l'AFP, mais compte tenu des contraintes climatiques l'épandage se fait parfois une semaine après l'homogénéisation du fumier.

Il épand la totalité de sa fumière un fois par an sur la parcelle la plus productive (la parcelle 3).

En terme d'engrais chimique

Il met toujours du 30-10-10, il a bien conscience qu'il faudrait changer de type d'engrais selon les saisons mais cela supposerait aussi de modifier ses pratiques habituelles en matière de doses selon la formule de l'engrais. Ce qui compliquerait la façon de conduire la fertilisation de ses prairies (ne va pas dans le sens de ses objectifs primaires) et le conduirait à faire des commandes moins groupées (incompatibles par le fournisseur SIER).

Correspondance parcelle/ type de fertilisant

Il épand son lisier sur:

1. des parcelles particulièrement drainantes (temps de ressuyage évalué³² à 1 journée) du fait que l'épandage se fait en conditions nébuleuses et même par temps de crachin,
2. des parcelles au faible potentiel de production (parcelles 1, 2 ou 4 bas) car le lisier est un fertilisant à efficacité réduite³³,
3. des parcelles de petite taille (la parcelle 1: 1.7 ha ou la parcelle 2: 1.8 ha) et plus exceptionnellement la moitié inférieure de la parcelle 4: 2.7 ha).

Le choix entre la parcelle 1 et 2 se fait selon le résultat de la coupe qui vient d'être réalisée. A potentiel de production égal, la parcelle où la coupe a été la meilleure recevra le lisier. Cette règle fait que l'épandage de lisier se fait très rarement deux fois de suite sur une même parcelle.

Si les conditions climatiques sont vraiment trop mauvaises durant les 2 semaines qui suivent la coupe, l'épandage du lisier se fera sur une parcelle qui se ressuie plus vite (le bas de la parcelle 4 qui est une ancienne carrière comblée).

Il épand son fumier sur la parcelle la plus productive, sur une parcelle particulièrement mécanisable (la parcelle 3).

Les parcelles ne recevant pas de fertilisant organique (lisier ou fumier) reçoivent de l'engrais chimique.

Déclenchement

Les chantiers d'épandage se font après les coupes, en général il lui faut une semaine pour réaliser toutes les activités qu'il avait retardé (ouverture des bottes et balles, nettoyage des bâtiments d'élevage, paillage ...) et se reposer.

L'éleveur épand son lisier quand il le juge suffisamment riche (après 4 à 5 semaines environ de débordement en été, et avant débordement en hivers) et quand il a le malaxeur et la tonne à sa disposition (AFP). Il évite d'intervenir quand les parcelles sont trop humides.

L'éleveur épand son fumier quand la fumière atteint 125% de sa capacité (en hiver généralement) quand les conditions climatiques sont plus favorables.

L'épandage d'engrais est moins soumis à contraintes du fait que l'attelage nécessaire est moins lourd. Il peut donc circuler sur des parcelles moins portantes (même en condition humides).

Définition de la dose

1. Pour le lisier, selon la couleur de l'herbe ("le tracteur va plus ou moins vite"):

- vert clair: 120 m³/ 1,8 ha
- vert foncé: 160 m³/1,8 ha

³¹ D'autre part un fossé partant de la fosse traverse la parcelle inférieure sur 150 m, il induit une fertilisation continue de ses abords.

³² Par l'éleveur.

³³ Le lisier est rarement homogénéisé et souvent dilué par les fortes précipitations.

2. Pour le fumier, la dose est fixe: la totalité de la fumière (environ 55 m³) sur 5,3 ha (la parcelle 3).

3. Pour l'engrais chimique (30-10-10), selon le rendement précédent (en relatif au potentiel de production de la prairie) et compte tenu du fourrage en stock:

Si déficit fourrager (moins de trois mois de stock d'avance): 350 à 400 Kg/ha (selon le potentiel de la parcelle en question).

Si pas de déficit fourrager:

- Si rendement antérieur bon: 250 Kg/ha.
- Si rendement antérieur intermédiaire: 300 à 350 Kg/ha (selon le potentiel de la parcelle en question).
- Si rendement antérieur faible: 350 à 400 Kg/ha (selon le potentiel de la parcelle en question).

Si l'éleveur a recours (exceptionnellement) à un engrais de formule différente, il garde les mêmes règles de définition des doses.

Retard de l'activité

La fertilisation se fait au plus tard, 2 semaines après la coupe pour les engrais organiques (ils se dégradent plus vite à la Plaine des Palmistes qu'à la Plaine des Cafres) et 3 semaines après la coupe pour les engrais chimiques (pour des raisons d'appétence du fourrage produit).

Achat d'engrais chimique

Il achète approximativement 4 Tonnes d'engrais 30-10-10 tous les 2 ou 3 mois.

Contrainte principale:

La trésorerie

Déclenchement:

L'achat est très lié aux besoins de fertilisation du moment.

Si l'éleveur est juste en fourrages (moins de 3 mois de stocks d'avance), il prévoit de mettre de l'engrais sur toutes ses prairies et achètera la quantité nécessaire avant même d'avoir fauché pour ne pas être limité par les stocks au moment de la fertilisation.

En situation où les stocks de fourrages sont suffisants, un diagnostic de la production des prairies est fait après chaque coupe tenant compte du nombre de balles récoltées et de la couleur de l'herbe.

Il achète en priorité auprès du SIER car ça lui permet de payer à retardement contrairement à la SICALait qui réalise des prélèvements automatiques sur le paiement du lait livré[□]. Mais l'achat au SIER suppose de prendre des quantités importantes (supérieures à 3.5 T?). En cas de besoins inférieurs il achètera à la SICALait.

Quantité

La quantité achetée correspond dans la mesure du possible juste aux besoins de fertilisation prévus dans les 15 jours à venir car le stockage des engrais sur l'exploitation est hasardeux compte tenu de la forte humidité en été.

Vente de fumier

Déclenchement:

C'est une vente très aléatoire directement liée à la demande de particuliers (en début et en fin d'été).

Quantité:

En 2002, il a vendu 2 x 20 m³ de fumier à des particuliers. Comme la vente de lait en direct ces quantités sont difficilement prévisibles.

Modalité:

Ce sont les demandeurs qui viennent se ravitailler eux-mêmes généralement avec une camionnette plateau (de 20 m³ de capacité).

[□] En tant qu'ex-administrateur, il c'est battu contre cette pratique du "paiement par le lait" car cela empêche les éleveurs de distinguer les différentes dépenses qu'ils ont. Ainsi l'éleveur est encore moins incité à suivre lui-même ses comptes d'exploitation.

Prix de vente:

A l'époque, il vendait à 300F/ 4 m³. Aujourd'hui n'acceptera qu'à partir de 500 F/ 4 m³ car il a comme objectif d'utiliser ce fertilisant sur ses propres parcelles.

Annexe XV MODELE D'ACTION DE L'EXPLOITATION 4

Objectifs primaires

Résumé:

1. Maximiser son excédent financier, pour rembourser ses emprunts et dégager suffisamment de liquidité pour ne pas se poser de question au moment de l'achat d'intrants (aliments, médicaments, ... il veut les avoir sous la main quand il faut), pour avoir de la marge de manœuvre,
2. Avoir des résultats technico-économiques excellents (il est fier d'être le "meilleur de l'île") pour améliorer son revenu,
3. Augmenter son capital matériel en évitant le surendettement, d'où des investissements matériels limités et très calculés,
4. Rechercher une forte autonomie, contacts sociaux non prioritaires, l'éleveur déteste être redevable...

Autres activités que l'élevage laitier:

En dehors de l'activité laitière, il n'a pas d'autres activités mis à part ses nombreux petits élevages d'autoconsommation (une basse court, 2 porcs, 2 "cabris" naisseurs, un mouton, une génisse charolaise à l'engrais,...). Cela lui prend environ 1 h par jour.

Sa petite amie est ménagère à plein temps mais chacun des membres du couple gère de façon indépendante ses ressources financières. Elle ne s'implique pas dans la conduite de l'exploitation.

Il n'a pas de projet de diversification.

Equilibre temps libre/ temps de travail

Libérer du temps n'est pas une de ces priorités.

C'est un éleveur très consciencieux, très rigoureux, et très attaché à son troupeau (qui représente aussi 600 000 FF). Par conséquent il lui est très difficile d'accueillir des stagiaires et d'embaucher un ouvrier ne serait-ce que pour prendre des vacances.

Profit immédiat/ profit différé ou Revenu/ Capitalisation

Maximiser le profit est une de ces priorités. Il vise un revenu mensuel de 20 000 FF. Si il avait un revenu inférieur à 5 000 FF (avec ses pratiques actuelles), il arrêterait l'élevage.

En retirant les prélèvements de la SICAlait, il lui reste en moyenne 40 000 FF; 15 000 FF servent à rembourser les prêts, 5 000 FF permettent de couvrir les frais divers (vétérinaire, médicaments, contrôle laitier, ...)... Les 20 000 FF restant constituent son revenu, c'est largement suffisant selon lui "je n'hésite donc pas à acheter une génisse amouillante si nécessaire".

Recherche de sécurité économique

L'éleveur a constitué un capital de sécurité de environ 25 000€ qu'il compte mobiliser (en partie) pour un futur chantier de terrassement sur ses prairies, pour un éventuel coup dur ou pour la retraite...

Reconnaissance sociale

L'éleveur met un point d'honneur à être le meilleur de l'île techniquement. Cela fait 3 ans qu'il est au dessus de 7000 l/VL/an (depuis qu'il a commencé).

Après son licenciement d'une entreprise de bâtiment au milieu des années 90, il semble avoir eu des difficultés à se lancer dans l'élevage laitier (interruption de l'élevage suite aux plaintes de voisins, rareté des terrains disponibles...)

Il explique ses excellents résultats par le temps qu'il passe sur l'exploitation et le fait qu'il a été très attentif aux conseils des différents techniciens (Vétérinaire pour le suivi repro, technicien alimentation de l'Urcoopa, Contrôle Laitier de l'EDE, ...).

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Stratégie générale

L'éleveur "hors-sol", "bon élève SICALait", en transition et en recherche d'autonomie.

- Se spécialiser dans la production laitière,
- Viser une seule source de profit: le lait,
- Avoir faiblement recours à l'entraide: son objectif d'autonomie est très prononcé, "ne pas avoir à demander pour ne pas devoir aider"...
- Avoir en stock³⁵ (aliments, engrais, médicaments), pour ne pas avoir à demander³⁶ quitte à avoir des pertes (dégradation des produits),
- Acheter en gros,
- Avoir beaucoup de fourrages (balle ronde) en stock,
- Eviter à tous prix les variations d'alimentation quitte à ne pas faire d'économies de fourrage, et à acheter en quantités importantes du fourrage produit hors exploitation. (méfiance modérée vis à vis de l'aliment concentré),
- Acheter des génisses amouillantes (SICALait, importation, achat à des éleveurs³⁷ de l'île) du fait que sa capacité de production de génisses est limitée par la capacité de ses bâtiments,
- Atteindre une production de fourrages de qualité,
- Substituer totalement les engrais chimiques par des engrais de ferme,
- Entretenir régulièrement les prairies de fauche (fertilisation, désherbage, chaulage, renouvellement, ...) et moins fréquemment les prairies de parcours (fertilisation uniquement).
- Arranger ses voisins avec le lisier et le fumier produit sur son exploitation, rôle social des effluents d'élevage

Il souhaite augmenter ses surfaces fourragères, récupérer le bâtiment (et l'aire de parcours) qu'il prête actuellement à son frère pour élever ses propres génisses.

Il a des charges très importantes d'alimentation (et de conduite du troupeau en général) qu'il doit compenser par une forte productivité laitière.

Concurrences entre activités pour l'attribution de ressources

Peu de problème de concurrence, c'est une éleveur qui planifie beaucoup.

Main d'œuvre

C'est un grand travailleur qui est capable d'assumer de grosses journées de travail (> à 12h/j). Il ne semble pas avoir de difficultés pour réaliser les objectifs qu'il se fixe; selon lui c'est juste "une histoire d'organisation".

Seule la période post-cyclone est souvent une période importante de travail où beaucoup de reports d'activités ont été accumulés.

Trésorerie

C'est un éleveur qui n'hésite pas à dépenser pour la santé de son troupeau laitier.

Sa logique de conduite est très peu contrainte par la trésorerie.

Si il avait une trésorerie plus limitée, il mettrait de côté:

- ses besoins personnels,
- l'importation de génisses.

Matériel

Ses pratiques sont peu contraintes par la disponibilité du matériel.

Il a choisi d'investir dans du matériel (une tonne à lisier récemment) pour ne pas être dépendant d'autres éleveurs. Son objectif d'autonomie s'exprime dans sa stratégie d'investissement.

Fourrages

³⁵ Ce n'est pas un éleveur qui travaille "en flux tendu".

³⁶ C'est plutôt lui qui apporte son aide à d'autres (car il va faucher en vert sur d'autres exploitations).

³⁷ MARIANNE Jeannic, PAYET Marcel, ...

Il n'a pas encore eu de problème de concurrence pour le fourrage puisqu'il anticipe ses besoins, qu'il économise ses stocks grâce à la fauche en vert et qu'il n'hésite pas à acheter des quantités importantes de foin de chloris.
S'il décelait un risque de déficit fourrager il diminuerait son troupeau.

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Exploitation surfaces fourragères

Pas de fenaison, pas d'ensilage couloir.

Stratégie: faire de l'enrubannage de qualité, garder suffisamment de fourrage sur pied pour pouvoir distribuer une partie des fourrages en vert tous les jours. Selon lui, "l'enrubannage c'est de l'aliment en conserve".

L'élevage dispose de surfaces fourragères limitées (4.5 ha pour 36 bêtes), la fauche d'herbe en vert est donc un moyen de mieux valoriser le peu de surfaces disponibles:

- en rentabilisant des surfaces difficilement mécanisables sur et hors exploitation,
- en exploitant des surfaces réduites éparses, de façon hétérogène dans le temps. En effet l'éleveur se fait un point d'honneur de demander le minimum de services à ses voisins éleveurs: la fauche en vert est un moyen d'adapter cette demande aux besoins stricte du troupeau, et d'accéder à des surfaces que les autres éleveurs ne prennent pas le temps d'exploiter et d'entretenir.

Il constitue tout de même un stock d'ensilage pour avoir une marge de sécurité (d'au minimum 3 mois). En effet, il arrive qu'un accident climatique de type cyclone empêche la fauche en vert pendant plusieurs jours d'affilé. Il doit alors remplacer l'herbe en vert par de l'enrubannage.

Pâturage

En réalité il s'agit plus d'une rotation entre 3 aires de parcours de environ 0.5 ha chacune que d'un véritable pâturage. En effet, les animaux y mangent peu, ils s'y reposent et y ruminent.

Déclenchement

La rotation est déclenchée quand la parcelle est jugée trop souillée (par les fessés des animaux).

Le temps de séjour correspond à environ 3 semaines dans chaque parcelle. Ce qui induit un délais de retour de 1.5 mois.

Choix de la parcelle:

Rotation selon un ordre prédéfini entre les trois parcelles.

Fauche en vert

La fauche en vert se fait sur des parcelles de voisins ou sur les bords de ses propres parcelles (ce qui limite les mauvaises herbes). Les surfaces exploitées sont variables selon la pousse de l'herbe saisonnière.

Il aide un voisin éleveur pour ses chantiers d'enrubannage. En contre partie, il lui met à disposition des surfaces de fauche en vert (avec faucheuse attelée).

Déclenchement

La fauche en vert est directement liée à la distribution de la ration du troupeau. Elle se fait donc en principe tous les jours pour distribution le jour même. Mais les conditions font que la fauche se fait en moyenne tous les deux jours (quantité double). En effet bien souvent l'éleveur anticipe une journée où il sera moins disponible à cause d'un chantier d'enrubannage³⁸, ou d'un repas de famille le dimanche...

Il lui arrive aussi de prendre des mesures pour éviter d'être surpris par une journée de pluie. Autrement dit, il profite des belles journées pour faucher ce qu'il risque de ne pas pouvoir faucher le lendemain.

Conditions de report:

mauvais temps

Quantités

Elles correspondent aux besoins d'alimentation: un pick-up d'herbe (environ 500 à 600 Kg) pour 30 VL/j.

³⁸ Dans ce cas l'éleveur distribue les restes d'herbe fauchée du chantier non mis en botte (restés au sol).

Choix de la parcelle:

L'éleveur exploite de très nombreuses parcelles, qui totalisent 3 ha en hivers et 5 ha en été.

- En été: le cycle dure environ 1,5 mois (0.06 ha/j)
 - 0.5 ha sur l'exploitation,
 - 2.5 ha à l'extérieur.
- En hiver et intersaisons: le cycle dure environ 2,5 mois (0.06 ha/j)
 - 1 ha sur l'exploitation,
 - 4 ha à l'extérieur.

A chaque cycle d'exploitation, l'éleveur donne priorité aux parcelles de fauche hors exploitation et utilise en dernier recours les parcelles de son exploitation: avant que la hauteur d'herbe atteigne les 30 cm (avant que l'herbe ne devienne trop "dure" selon lui).

- Pour ce qui est de la fauche sur l'exploitation:
 - En été: fauche des bordures de parcelles uniquement. Sur une surface équivalente à 0.5 ha. La fauche des bordures évolue progressivement du secteur le plus proche de l'étable au plus éloigné.
 - En hiver, une parcelle supplémentaire de 0.5 ha est mobilisée pour la fauche en vert. Il s'agit d'une parcelle habituellement destinée à l'enrubannage. L'éleveur augmente aussi la durée du cycle d'exploitation de 1 mois. En effet, en hiver 2 mois et demi sont nécessaires pour laisser l'herbe repousser.

Enrubannage

Stratégie: rythme d'exploitation soutenu avec comme priorité la qualité du fourrage (pas d'enrubannage sous la pluie).

L'éleveur n'épand plus de mélasse car les balles rondes sont consommées dans l'année.

Les chantiers concernent toutes les parcelles mécanisables sauf une parcelle de 0.5 ha en hiver qui est réservée à la fauche en vert.

Fréquence d'exploitation: selon les périodes:

- 4 à 5 coupes en été: 1 coupe tous les 2 mois (de 1 à 2,5 mois d'écart entre les coupes),
- 1 coupes en hiver: 1 coupe tous les 3 mois

Le rendement est assez constant et élevé: environ 25 balles/ ha (de 52 à 56 balles/ 2.5 ha). Sa production annuelle est de environ 330 balles rondes/ an, ce qui répond tout juste à ses besoins.

Selon l'éleveur l'enrubannage d'hiver est de meilleure qualité (graminées tempérées).

Déclenchement

La fauche est généralement déclenchée quand la hauteur d'herbe est de 30 cm ("herbe qui ne fait pas trop de lianes"), avant qu'elle se couche. Il annonce environ 15j avant le stade de coupe espéré et généralement l'AFP intervient dans les 2 à 15 j après. Si c'est son tour (partage entre 4 adhérents) et si la journée s'annonce dégagée à 7h00, il lance le chantier à 7h30-8h00.

Choix de la parcelle:

La fauche intervient sur toutes les parcelles (2.5 ha en été et 2 ha en hiver) car il dispose de surfaces mécanisables réduites.

Une seule modalité: "matériel et main d'œuvre loués"

Il fait appel à l'AFP

Matinée:

L'ouvrier fauche avec son tracteur et la faucheuse tractée de l'AFP

Midi:

Pause (fanage)

Après-midi:

L'éleveur andaine: avec son tracteur et l'andaineur de l'AFP

L'ouvrier presse et enrubanne

L'éleveur rassemble les balles sur le côté

Durée:

Fauche: 1h30 (de 8h00 à 9h30)

Fanage: 2h00 environ, temps variable selon les conditions climatiques

Aindainage: 1h30 (il commence juste avant l'arrivée de l'enrubanneuse)

Pressage+enrubannage: 2h00³⁹ (début variable: entre 13h00 et 16h00)

³⁹ moyenne pour une grosse presse de 132 (800 Kg/balle): 22 à 24 balles/ heure

Rassemblement des balles: 1h30

Achat & vente d'aliments

Achats d'aliments concentrés

Un seul fournisseur: l'Urcoopa,
L'éleveur utilise un seul type de concentrés:
du M49: deux silos ($2 \times 7 \text{ m}^3 = 4 \text{ T}$)

Contraintes essentielles:

Capacité de stockage

Déclenchement:

Quand il reste 5% du 2nd silo ("ça arrive dans le conne") de M49, l'éleveur commande pour livraison 5 jours après même s'il sait que la livraison se fait généralement dans les 3 j.

La quantité achetée correspond à ce qui manque dans les silos: c'est à dire 8 T.

Achats de fourrages

L'éleveur se fixe comme objectif d'avoir au moins des stocks pour 3 mois d'avance (ce qui correspond à 90 balles rondes, et 24 bottes de paille (ou de foin)). En deçà, il commence à chercher du fourrage à acheter et si il a moins de 80 balles rondes en stock c'est la précipitation. La confrontation des stocks aux besoins se fait assez régulièrement (après chaque cycle de coupe).

De la paille de canne

Contraintes essentielles:

Disponibilité saisonnière, capacité de stockage (hangar à fourrage de $5 \text{ m} \times 100 \text{ m}^2$),

Pas de contrainte par la trésorerie

Déclenchement:

Cette année, il va commander en début de campagne 100 à 120 bottes (auprès de la SICALait) et compte recevoir généralement 5 à 6 livraisons de 20 bottes réparties sur la campagne cannière (1 par mois en moyenne) selon les disponibilités.

Cette quantité est déterminée selon les besoins prévisionnels d'alimentation du troupeau sur toute l'année (50 bottes pour les génisses et 50 bottes pour les VL).

Dans son cas il aurait besoin d'un maximum de 120 bottes.

De la mélasse

Contraintes essentielles:

Capacité de stockage

Déclenchement:

Quand il n'en a plus dans la cuve.

Une commande tous les 4 ou 5 mois: à hauteur de la capacité de la cuve ($3 \text{ T} = 2 \text{ m}^3$) et selon les besoins prévisionnels...

Du foin

Le foin est considéré comme un palliatif au manque de paille de canne à sucre. Il est donc acheté en prévision d'un déficit fourrager. L'été dernier, une bonne partie de la paille qu'il avait commandé a pourri (son hangar à fourrages n'a été achevé qu'en mars), cette année il a donc dû acheter du foin de chloris:

- 16 grandes bottes (de 250 à 300 Kg) à la SICALait,
- 180 petites bottes (de 12 à 13 Kg) au noir (1 boucher),

Ce qui correspond à 4 mois de foin pour les VL.

Il les a achetés en fin d'été: en période d'excédent de foin où les prix sont plus faibles.

Contraintes essentielles:

Rapport qualité/ prix

Déclenchement:

S'il n'a pas assez de paille de canne à sucre ou de foin en stock.

Quand on lui propose une opportunité intéressante: bon rapport qualité/ prix (généralement en fin d'été).

Prix:

SICALait: les grandes bottes à 1F70/ Kg,

A un particulier: les petites bottes à 1F90/ Kg (3€50/ botte de 12 Kg)

En situation de déficit fourrager (fourrages de base)

Déclenchement:

La situation de déficit fourrager (manque d'enrubannage et manque de paille) n'est pas encore survenu. La situation de déficit fourrager est déclarée quand les stocks ne permettent plus de couvrir les besoins (alimentation) jusqu'à la prochaine source de fourrage (cycle de fauche ou début de la campagne sucrière). Afin d'éviter cette situation l'éleveur s'impose une certaine marge de manœuvre: de 3 mois pour l'enrubannage. Cet objectif d'avoir au moins 3 mois de balles rondes d'avance est actuellement rehaussée à 4-5 mois du fait d'un futur chantier de nivellement de prairies⁴⁰.

En situation de déficit, l'éleveur chercherait à acheter l'aliment déficitaire:

- si manque d'enrubannage: achat d'enrubannage ou de foin de chloris,
- si manque de paille de canne à sucre: achat de foin...

Il ferait appel à des revendeurs ou à des éleveurs de la Plaine des Palmistes.

La quantité achetée correspond au déficit prévisionnel pour tenir:

- jusqu'au début de la campagne cannière,
- ou jusqu'à 1 mois⁴¹ après le prochain chantier prévus. Ce dernier repère temporel (mobilisé plus rarement) intervient si le cycle de coupe a des chances de se produire avant le lancement de la campagne sucrière.

Dans les deux cas, l'éleveur ajoute une marge de sécurité de 2 semaines.

Vente de fourrages

Ne vend pas, car il est plutôt déficitaire en fourrages.

Contraintes principales:

Besoins du troupeau

Déclenchement:

A l'avenir, il vendra que s'il dispose d'au moins un an de stocks d'enrubannage, ce qui correspond à 365 balles rondes. Autant dire que ce sera très exceptionnel.

La quantité vendue correspond à l'excédent fourrager évalué par rapport aux besoins de l'année à venir.

Le client vient se fournir lui-même.

Prix de vente?

Activités de conduite du troupeau

Distribution ration

L'éleveur raisonne son alimentation des vaches laitières selon deux composantes:

1. Une composante humide produite sur l'exploitation: de l'herbe en vert ou de l'enrubannage, avec une priorité donnée à l'herbe en vert (plus riche).
2. Une composante sèche, importée, sensée apporter les fibres de la ration: de la paille de canne à sucre ou du foin de chloris, avec une priorité donnée à la paille. L'éleveur explique cette règle de priorité par un meilleur rapport qualité/ prix de la paille: "la botte de paille est 4 fois moins chère pour une

⁴⁰ qui va mobiliser l'éleveur et son matériel pendant environ 2 mois: 1 mois pour passer le bulldozer et un mois pour épierrer et semer. Il faudra ensuite attendre encore deux mois avant la première récolte.

⁴¹ En effet, l'ensilage n'est consommable que un mois après son conditionnement.

différence de qualité qui est loin d'être aussi significative". De plus il peut se permettre d'économiser du foin du fait de la distribution en vert.

L'éleveur a essayé de remplacer l'herbe en vert par de l'enrubannage, au moment où il a commencé à enrubanner ses prairies. Il a alors observé une baisse de la production quotidienne de 2 à 3 Kg/ VL; depuis il se refuse d'abandonner la fauche en vert.

Le remplacement de l'herbe en vert par l'enrubannage, évoqué plus haut, arrive plusieurs fois par mois: les jours de pluies importantes ("qui ne préviennent pas"), l'éleveur a donc décidé de toujours maintenir un minimum d'enrubannage dans la ration pour assurer une certaine transition.

L'éleveur distingue 3 lots:

1. Les veaux d'âge < 2.5 mois,
2. Les animaux de plus de 2.5 mois, les génisses, les vaches taries,
3. Les vaches en production et les génisses amouillantes (prêtes à vêler dans le mois qui suit).

Contraintes principales:

Le climat: la pluie (car une forte proportion de fauche en vert),

Fourrages en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement des différents fourrages (cf. plus haut).

Déclenchement:

La distribution de la ration est planifiée :

tableau 10. *Rythme de distribution des différents aliments selon les lots*

Lots	Type d'aliment			
	Concentré	Herbe en vert	Autres fourrages	Lait ou Colostrum
1	1x/sem		1x/sem	1 x /j
2	2 x /j		1 x /j	
3		1x / j		

Pour les VL (lot 3):

La distribution:

- de fourrages se fait généralement en deux fois:
 - le matin après la traite: l'ensilage sec avec la paille ou le foin,
 - l'après-midi avant la traite: l'ensilage humide avec l'herbe en vert,
- de concentrés se fait en deux fois directement à l'auge:
 - après la traite du matin: 50% du concentré (% de la masse),
 - avant la traite du soir: 50% du concentré,

Le concentré est distribué avant le fourrage.

Quantité

En terme d'alimentation, l'éleveur tente au maximum de garder une ration constante sur l'année. Il a cependant du prévoir une période de déficit de paille de canne à sucre cette année en début d'hiver. Cette paille de canne a été remplacée par du foin dans la ration des VL.

tableau 11. *Composition de la ration selon les lots et les différentes périodes*

Lots	Type d'aliment		
	Concentré	Fourrages	Lait ou Colostrum
1	M 49 à volonté	Foin à volonté	2 x 1.5 l/ AL/j
2	M 45: 2 x 1 Kg/ AL/ j	Paille de canne: 1 botte/ sem	
3 ion en situation normale	M 49: 2 x 4 à 6 Kg/ VL/ j	Ration quotidienne pour une trentaine d'animaux: Fauche en vert: 500 Kg Enrubannage: un peu moins de (½ balle ronde sèche + ½ balle ronde humide) Mélasse: 10 l ⁴² Paille de Canne: un 7 ^{ème} de botte	
3 tion si manque paille de canne		Ration quotidienne pour une trentaine d'animaux: Fauche en vert: 500 Kg Enrubannage: un peu moins de (½ balle ronde sèche + ½ balle ronde humide) Mélasse: 10 l ⁸ Foin: un 7 ^{ème} de grande botte ou 4 petites bottes	

Remarques diverses

On notera que:

- Les ajustements de concentré sont relativement fins pour les vaches en production:
 - Les VL à plus de 30 litres: 2 x 6 Kg/ AL/ j,
 - Les VL dont la production quotidienne est comprise entre 20 et 30 litres: 2 x 5 Kg/ AL/ j,
 - Les VL à moins de 20 litres: 2 x 4 Kg/ AL/ j.
- Cela reste exceptionnel qu'il ne fasse pas de fauche en vert: dans ce cas il rajoute 1.5 balles rondes d'ensilage de bonne qualité,
- les ensilages de mauvaises qualité (dits "humides") seront plutôt distribués aux génisses et vaches taries (lot 2) "à la place de la paille de canne", mais il n'a pas encore réalisé un chantier d'enrubannage sous la pluie.

L'éleveur garantit qu'il n'a jamais eu d'acidose.

Il y a généralement peu de refus (environ 10 %). Les refus des VL en production sont repoussés à l'auge des génisses et des vaches taries (lot 2), il reste alors moins de 5 % de refus.

Modalité et durée de réalisation (en situation normale):

- Rapatriement des balles rondes (il se fait la veille de la distribution de la ration), la vitesse de réalisation est peu variable car la parcelle est proche, il faut compter 10 mn.
- Ouverture des balles et bottes de fourrages (il se fait aussi la veille de la distribution de la ration): à la main: 10 mn/ j,
- Distribution du concentré: à la main (brouette + doseur): 2 x 15 mn/ j
- Distribution du fourrage:
 - Enrubannage: à la fourche: 2 x 15 mn/ j.
 - Paille de canne ou foin: 15 mn/ j
 - Chloris en vert: à la fourche: 15 mn/ j.
 - Mélasse: 10 mn/ 2j.

Paillage des aires de repos

- L'aire de parcours des génisses (lots 2) est régulièrement paillée toute l'année avec les refus alimentaires.
- Alors que l'aire de parcours des VL, n'est paillée que cette année en hiver pour deux raisons:
 - l'éleveur prévoit de refaire ces prairies, il aura donc besoin de fumier,

⁴² La mélasse est distribuée le deuxième jour, quand il y a moins d'herbe en vert...

- il dispose d'un stock de paille moisi de la dernière campagne qu'il n'utilisera pas pour l'alimentation du troupeau: il dispose de suffisamment de paille et de foin pour faire la soudure jusqu'à la prochaine campagne cannière.

Objectif:

Production d'un effluent solide de type fumier (et confort des animaux).

Contraintes principales:

Avoir de la paille de canne à sucre moisie ou un excédent de paille en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement en paille de canne: disponibilité saisonnière limitée, capacité de stockage (hangar à fourrage de 5m x 100 m²).

Déclenchement:

Le paillage est déclenché quand le stock de refus est jugé suffisant:

- Le paillage de l'aire à génisses se fait en moyenne 4 x / an,
- Le paillage de l'aire à vache laitière se fait uniquement en début d'hivers 2 x /semaine.

Quantité

- Aire à génisses: 1500 Kg de refus/ 3 mois
- Aire à VL: 2 bottes de paille moisie/ semaine pendant 1.5 mois.

Modalité et durée de réalisation:

Au tracteur avec fourche:

- Aire à génisses: 40 mn/ 1500 Kg de refus (par l'éleveur s'il compte utiliser son propre fumier sinon par le maraîcher si une exportation est prévue).
- Aire à VL: 10 mn/ botte (il profite du trajet pour rapatrier quelques balles rondes)

Réforme d'animaux (subies et volontaires)

Il ne peut pas encore avoir de réflexion sur la génétique de son troupeau car il est en fin de phase de constitution. Il vient d'atteindre un troupeau de 30 VL, ce qui correspond à son objectif.

Nombres de sorties

Sur la campagne 2003, il a réformé 2 VL pour cause de problèmes de cellules (mamites incurables ou qui ont tendance à contaminer les autres quartiers).

Pour l'année 2004, il déplore une réforme subie (vache aveugle) et envisage la sortie de 2 autres VL ce qui correspond à un taux de réforme de environ 10 % du troupeau laitier. La cause principale de réforme est cette année les problèmes de reproduction (déchirement de l'utérus et métrite incurable).

Le taux de réforme est faible, il est fortement limité par le nombre de génisses de renouvellement de l'année. En effet pour la campagne 2004, il n'a pas de génisse de renouvellement disponible dans son troupeau (ni de génisses confiées à la SICALait).

Déclenchement:

Pas de période particulière pour les réformes.

Prix de vente: 600 €/ VL de réforme.

Les vaches mortes sont récupérées par l'équarrissage.

Vente de veaux mâles et confiage de veaux femelles

Contrainte principale:

Accès au marché de la SICALait.

Nombres de sorties

Tous les veaux mâles sont vendus dès l'âge de 5 j à la SICARévia. L'éleveur ne garde pas de veaux de son exploitation pour engraissement⁴³.

Les veaux femelles sont gardés dans la limite de la capacité d'accueil de ses bâtiments, c'est à dire 5 génisses/ an. Au deçà il confie ses veaux femelles à la SICALait: dans la limite de 6 génisses/ an (20% du nombre de vaches laitières). Il a la priorité sur 18 génisses confiées à la SICALait.

Déclenchement:

⁴³ Il préfère élever un veau de charolais (race à viande). Cette année c'est un veau femelle.

Vente ou confiage à l'âge de 5 j environ.

Entrée d'animaux

Il est contraint d'acheter des génisses auprès de la SICALait ou auprès d'éleveurs... C'est aussi un éleveur qui importe des génisses de métropole quand ce type d'événement est organisé par la SICALait. Il a constitué une bonne partie de son troupeau en achetant des animaux réunionnais ou importés.

Il est actuellement à la recherche d'une génisse amouillante. Il aura certainement besoin d'acheter encore deux génisses pleines au total pour maintenir la taille de son troupeau actuel (pas de génisses de renouvellement produites sur l'exploitation en 2004).

Traite (et écoulement du lait)

La traite se fait deux fois par jour.

Production totale sur 2003 (EDE): 184 240 l (8 514 l/VL).

Divers destinations:

La grande majorité du lait est vendue à la Sicalait: 168 355 l (7 780 l/VL),

le reste est donné aux veaux (en faible proportion) ou jeté: 15 885 l.

Déclenchement:

La traite et la collecte laitière sont programmées (passage du camion le lundi, mercredi et vendredi).

Prix de vente

Lait vendu à la SICALait: 3F75/l

Activités de gestion des fertilisants

Les effluents d'élevage sont considérés par l'éleveur comme un fertilisant. L'éleveur possède une fosse de capacité importante (240 m³) mais des surfaces d'épandage réduites (2.5 ha, pour environ 36 bêtes).

Evacuation du lisier

Contrainte principale:

Devoir nettoyer le rabot après chaque évacuation.

Déclenchement:

Cette activité est planifiée:

Le nettoyage du lisier se fait 1 fois par jour de la stabulation (bétonnée) des vaches laitières: évacuation vers la fosse à lisier (généralement en fin d'après-midi avant que les VL ne reviennent de l'aire d'exercice).

Modalités:

Au tracteur et rabot attelé (= racleur): 25 mn/j. Le tracteur le plus ancien est réservé pour cette activité.

Epandage d'engrais chimiques et d'effluents d'élevage.

L'éleveur ne fertilise que les parcelles d'enrubannage et de fauche en vert (2.5 ha) au détriment des prairies de parcours (1.5 ha).

Depuis qu'il a construit sa fosse à lisier (mai 2003), l'éleveur a pour objectif de conduite de remplacer totalement l'engrais chimique par du lisier⁴⁴. Cet objectif persiste puisqu'il observe une relativement bonne réponse des prairies à ce type de fertilisant.

⁴⁴ Certains éleveurs de la zone pense que de supprimer totalement l'engrais chimique est illusoire, que du tout lisier conduit rapidement à une acidification des sols et une baisse de rendement.

Le dernier épandage d'engrais date de juin 2003, l'éleveur a alors épandu 400 Kg/ ha d'engrais 30-10-10 (1,2 T/ 3ha).

Généralités

L'éleveur ne laisse jamais déborder sa fosse à lisier car il épand des quantités importantes à l'hectare compte tenu de sa production de lisier (30 VL présentes en moyenne 11h30mn/ j dans l'étable).

L'éleveur sait qu'il a intérêt à homogénéiser son lisier avant chaque épandage mais le malaxeur qu'il utilise appartient à un voisin éleveur. Il est fortement contraint par la disponibilité du malaxeur, en effet il évite de demander service (cf. ses objectifs primaires). Par conséquent, il ne peut homogénéiser le lisier en moyenne que seulement avant 1 chantier sur 3. Cette activité s'opère généralement la veille de l'épandage. L'éleveur note une dilution plus importante du lisier en été du fait de précipitations plus conséquentes (fosse non couverte).

Contrainte principale:

Le climat: la pluie peut retarder un épandage.

Il utilisait généralement la tonne à lisier de l'AFP (10 m³), mais il a pris la décision d'investir dans une tonne personnelle de 6 m³. Il n'a donc pas de problème de disponibilité en matériel (mis à part pour le malaxeur).

Correspondance parcelle/ type de fertilisant

Il épand son lisier uniquement sur les secteurs d'enrubannage et de fauche en vert plus facilement mécanisables.

Déclenchement/ retard de l'activité

Les chantiers d'épandage se font après les coupes:

Le lisier est épandu environ 1 ou 2 jours après la coupe mais il arrive que l'épandage soit retardé de deux jours:

- si les conditions climatiques sont mauvaises (temps pluvieux),
- ou si la tonne à lisier n'est pas disponible.

L'épandage se fait au plus tard, 1 semaine après la coupe pour le lisier car les quantités épandues sont importantes.

Définition de la dose

La définition de la dose de lisier épandu se fait selon la richesse du lisier ("le tracteur va plus ou moins vite"). En effet, il épand le maximum de lisier pour que le sol soit "bien gras" mais pas trop pour ne pas "brûler" les graminées. Ces doses ont été définies par l'éleveur selon sa propre expérience:

- Si lisier dilué (en été): épandage de 45 à 50 m³/ ha (en 1^{ère} ou 2^{nde}).
- Si lisier épais (en hivers): épandage de 30 à 35 m³/ ha (en 3^{ème} ou 4^{ème}).

Ces pratiques lui permettent de vider sa fosse quelque soit la saison.

Modalité et durée de réalisation:

En général il lui faut un jour pour épandre le lisier sur les 2.5 ha (au tracteur de 80 Chx + tonne à lisier de 10 m³ de l'AFP⁴⁵).

Achat d'engrais chimique

L'éleveur n'achète plus d'engrais.

Il faisait appel à un seul fournisseurs:

La SIER pour les grosses commandes (> 1T): pour les prairies de fauche (1.2 Tonnes tous les 2 mois en été, et 1.2 T tous les 3 mois ou 4 mois en hivers)

Il achetait en priorité auprès de la SIER car les prix sont plus intéressants.

⁴⁵ Qui va être remplacée par sa tonne à lisier personnelle de 6 m³.

Contrainte principale:
La trésorerie

Vente de fumier et de lisier

A des voisins maraîchers:

- Lisier: le voisin d'en face,
- Fumier: un maraîcher de Piton Hyacinthe (à 3 Km).

Déclenchement:

La demande en *lisier* est assez régulière sur l'année mais l'éleveur limite l'exportation à l'été puisqu'en hiver le lisier est de meilleure qualité (il le réserve à la fertilisation de ses prairies). En été, le maraîcher passe environ un fois par mois.

Le *fumier* produit est cédé s'il n'est pas utilisé pour un renouvellement de prairie. En 2003, aucune prairie n'a été créée ou renouvelée, par contre c'est le cas en 2004 (chantier de terrassement); l'éleveur envisage donc de garder le fumier 4 mois avant le semis (pour avoir du fumier à disposition au moment de la préparation du sol⁴⁶). Quand aucun renouvellement n'est prévu, comme cela a été le cas en 2003, le maraîcher vient régulièrement se fournir: 3 fois/ mois.

Quantité:

- Lisier: l'éleveur exporte environ 18 m³/ mois uniquement en été quand la fosse se remplit plus vite.
- Fumier: la production est de environ 4.5 T/ 3 mois; il exporte la totalité c'est à dire 1.5 T/ mois.

Modalité:

Ce sont les demandeurs qui viennent se ravitailler eux-mêmes:

- Fumier: avec un godet (de 500 Kg),
- Lisier: avec une tonne de 6 m³.

Prix de vente:

Dans le cas des deux types d'effluent, le produit n'est pas vendu puisque les maraîchers viennent eux-mêmes se fournir. Il s'agit d'arrangements: l'éleveurs reçoit généralement des légumes⁴⁷ en échange.

⁴⁶ C'est à dire pour un épandage juste avant le passage du disque lourd.

⁴⁷ Tomates et pommes de terre.

Annexe XVI MODELE D'ACTION DE L'EXPLOITATION 5

Objectifs primaires

Résumé:

1. Avoir du temps libre, contacts sociaux très développés (épanouissement personnel et forte insertion dans la filière⁴⁸),
2. Des résultats technico-économiques corrects (tout juste positifs), pour permettre de rembourser ses prêts, et dégager un peu "d'argent de poche" pour les sorties de la semaine.
3. Eviter des endettements supplémentaires.

L'éleveur n'a pas gardé une marge de sécurité, il a des soucis financiers et ses pratiques sont contraintes par la trésorerie.

Autres activités que l'élevage laitier:

En dehors de l'activité laitière, il n'a pas d'autres activités mis à part quelques responsabilités administratives à l'AFP de St Joseph et dans une association de gestion des cours d'eau (pêche à la truite). Cela lui prend 3 jours par mois. L'éleveur a aussi été administrateur à la SICAlait. Il a un petit élevage de volailles et de cabris destiné à l'autoconsommation.

Sa femme est formatrice, à plein temps, au lycée agricole de St Joseph. Elle ne s'implique pas dans la conduite de l'exploitation. Elle est issue de la même formation agricole que le chef d'exploitation.

Equilibre temps libre/ temps de travail

Libérer du temps est une de ses grandes priorités, il a besoin de s'évader. Car son exploitation représente beaucoup de soucis: de reproduction, de santé des animaux, de variation de la production laitière et surtout de problèmes financiers.

Il serait prêt à travailler plus si cela se faisait dans des conditions correctes: dans des bâtiments plus récents, avec plus de confort pour les animaux...

Son temps libre est destiné à passer du temps en dehors de l'exploitation (fournitures pour l'élevage d'oiseaux de compagnie, ...) et entretenir des liens sociaux avec des collègues éleveurs en particulier... Il a besoin de quitter l'exploitation: au moins 2 jours par semaine et le WE. Le WE, il va pêcher ou randonner...

Il prenait régulièrement des stagiaires mais plus beaucoup depuis quelques années⁴⁹...

Profit immédiat/ profit différé ou Revenu/ Capitalisation

Maximiser le profit (immédiat ou différé) n'est pas une priorité. Le salaire de sa femme permet de subvenir aux besoins de la famille (3 enfants). Il a donc pour objectif un revenu tout juste positif, et il doit accepter actuellement un certain déficit, il a du mal à rembourser les prêts (long terme) d'achat du terrain (65 000 F/ an jusqu'à 2015).

Recherche de sécurité économique

Il n'arrive pas à mettre de côté un capital de sécurité. Cela fait trois ans qu'il ne dégage pas de revenu de son élevage.

Reconnaissance sociale

Son entourage pense qu'il va bientôt arrêter l'élevage laitier, qu'il a "décroché psychologiquement", qu'il ne croit plus en l'élevage (il n'investit plus). Mais il fait partie d'un groupe très soudé d'éleveurs, ce qui l'aide à continuer.

L'éleveur s'est installé à l'âge de 22 ans. Cela fait donc 20 ans qu'il pratique ce métier. C'est un des premiers éleveurs à s'être installé dans la région de Jean Petit.

Il est fier d'être paysan.

⁴⁸ L'éleveur est administrateur à l'AFP de St Joseph et l'a été à la SICAlait.

⁴⁹ Son exploitation n'est plus considérée comme un exemple de technicité.

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Stratégie générale

Vers la recherche d'un système autonome et économique:

- Limiter les charges de production:
 - Faire du 100 % pâturage (pas d'enrubannage),
 - Faire des économies de fourrage quitte à modifier fréquemment la ration,
 - Limiter l'achat de foin au profit de la paille de canne,
 - Faire la majorité des travaux manuellement (tracteur non réparé et peu de frais de gazoil),
 - Miser sur les restitutions pour la fertilisation des prairies et entretien des prairies réduit à son minimum,
- Miser sur les concentrés alimentaires (dont Pulco) pour compenser les faibles quantités et la faible qualité (paille) des fourrages,
- Tout acheter à la SICAlait (car les dépenses sont directement prélevées sur la rémunération du lait),
- Limiter le temps de stockage (aliments et engrais), fonctionner en flux tendu,
- Vendre en direct (le lait, les veaux mâles, ...),
- Echanger du fumier mûre et du "lisier ressuyé" contre de la force de travail,
- Engraisement d'un taurillon dans la perspective d'un besoin important de trésorerie,
- Augmenter la taille de son troupeau,
- Laisser la sélection "naturelle" constituer une troupeau rustique.

Ses pratiques sont très contraintes par la trésorerie.

Il souhaite construire un troupeau rustique prêt à supporter des conditions difficiles...

Il reste à mieux valoriser les prairies par le pâturage : il commence à clôturer ses anciennes prairies d'enrubannage pour pouvoir faire du pâturage tournant. Il ne donne pas priorité à l'installation d'abreuvoirs sur les prairies.

Il a bien conscience qu'il a le "syndrome de la vache grasse", mais il ne voit pas comment il pourrait modifier ses pratiques d'alimentation.

Concurrences entre activités pour l'attribution de ressources

Main d'œuvre

Pour des raisons climatiques, l'époque de l'année où l'éleveur a le plus de mal à réaliser les activités qu'il se fixe est l'été. Il pense particulièrement à l'entretien des prairies et de leurs abords. C'est l'époque où les mauvaises herbes poussent plus vite.

C'est aussi une période où les problèmes sanitaires sont plus fréquents (boue) et où il a du mal à faire brouter son troupeau à cause des fortes chaleurs et de l'hygrométrie importante.

Trésorerie

Il a adapté sa conduite à ses ressources financières.

S'il dégagait plus de trésorerie, sa priorité serait:

1. Améliorer ses bâtiments d'élevage (couvrir l'aire d'alimentation, ...),
2. Prendre un coup de vacances avec sa femme (à Maurice),
3. Elever plus de génisses,
4. Acheter 2 râteliers⁵⁰ (de prairies),
5. Augmenter la part de foin dans la ration,

Matériel

Il utilise très peu de matériel et en particulier peu de matériel en commun. Ce type de concurrence intervient donc peu.

Il manque juste de matériel pour désherber ses prairies, il doit donc attendre l'aide de connaissances (anciens stagiaires) pour passer le giro-broyeur.

Fourrages

En cas de manque de paille de canne à sucre (fin d'été):

- Arrêt du paillage des veaux,

⁵⁰ Il les achèterait si les subventions ne tombaient pas après l'achat.

- Diminution par deux des quantités de paille et foin distribuées à l'ensemble du troupeau (pas d'économie sur certains lots en particulier), 15 j avant la rupture de stock,
- Commande de Pulco.

II. Les pratiques actuelles de l'éleveur: déclenchement et déroulement des différentes activités

Exploitation surfaces fourragères

Pas d'enrubannage, pas de fauche en vert, pas de fenaison, pas d'ensilage couloir...

Il ne fait pas d'enrubannage car selon lui: "il est bien souvent fait dans des conditions trop pluvieuses ; il est trop difficile de faire un ensilage de qualité pour que ce soit économiquement rentable".

Le pâturage permet de réduire les charges de travail et les frais:

- Pas de surfaces à récolter,
- Pas de location de matériel auprès de la CUMA ou d'une AFP,
- Moins d'effluents à gérer (restitutions directes au pâturage),
- Moins d'entretien de matériel et de frais de gazoil...

Mais le pâturage conduit à une dégradation plus rapide des prairies.

Mise en pâture

Les vaches laitières et les génisses de plus de 6 mois (lot 2 et 3) pâturent toujours sur trois parcelles totalisant 3.5 ha.

L'éleveur ne pratique plus le pâturage tournant. L'éleveur distingue deux lots de pâturage:

- 2.5 ha pâturés la nuit,
- 1 ha pâturé le jour,

Pour l'instant, il ne peut pas faire de pâturage tournant car la parcelle inférieure (1 ha) est trop rapidement salie. Mais suite au récent déficit fourrager (juin 2004), il clôturé une parcelle de 1.7 ha (enrubannée par le passé) pour pouvoir faire une rotation entre deux pâtures: celle de 2.5 ha (actuellement pâturée de nuit) et celle de 1.7 ha pour l'hivers 2004. A plus long terme, il compte aussi clôturer les 1.2 ha restants (aussi ancienne surface enrubannée).

Principales contraintes:

Le climat:

- les pluies violentes en saison cyclonique qui empêchent les animaux de pâturer,
- les variations de vitesse de repousse (plus faible en hivers).

Déclenchement

7h00: retour à l'étable des vaches et génisses (> 6 mois) avant la traite du matin,

9h00: mise au pâturage pour la journée

16h00: retour à l'étable des vaches et génisses (> 6 mois) avant la traite du matin,

19h00: mise au pâturage pour la nuit.

Durée

10 à 15 mn/ intervention

Achat & vente d'aliments

Achats d'aliments concentrés

Un seul fournisseur: l'Urcoopa,

L'éleveur utilise deux types de concentrés:

- du M49 en période normale: deux silos de 3.5 T,
- du Pulco en période de déficit de paille de canne: un des deux silos de 3.5 T est alors mobilisé.

Contraintes essentielles:

Capacité de stockage

Déclenchement:

En période de croisière, l'éleveur sait qu'il doit commencer à regarder, environ 20 j après la dernière livraison.

Quand il reste 5% du 2nd silo ("ça arrive dans le cône") de M49, l'éleveur commande pour livraison trois jours après. Mais il arrive parfois que la livraison ait 2 ou 3 jours de retard. Dans ce cas il est obligé d'aller chaque jour remplir des sacs de concentré chez un voisin éleveurs... Ca lui arrive aussi de dépanner ses voisins.

La quantité achetée correspond à ce qui manque dans le silo

Achats de fourrages

De la paille de canne

Lors de la dernière campagne il avait commandé moins de paille de canne car il a un troupeau moins important que les années précédentes.

Contraintes essentielles:

disponibilité saisonnière, capacité de stockage (hangar à fourrage de 5m x 100 m²),
Pas de contrainte par la trésorerie

Déclenchement:

Chaque année, il commande en début de campagne 150 bottes à la SICALait et reçoit généralement environ 120 bottes en 4 à 6 livraisons de 20 ou 32 bottes réparties sur la campagne cannière (1 par mois) selon les disponibilités.

Cette quantité est déterminée selon les besoins prévisionnels du troupeau pour:

- l'alimentation du troupeau toute l'année (95 bottes/ an) mais surtout en hiver en prévision du manque de pousse;
- de façon secondaire le paillage des box à veaux (les jours de pluie): 10 bottes/ an.

Dans son cas il aurait besoin d'au moins 150 bottes. En effet, il a pour objectif d'alimentation du troupeau :
Été: 1 balle/ 3 j, Hivers: 1 b/ 2 j (mais nous verrons plus bas qu'il économise via une distribution plus limitée).

De la mélasse

Contraintes essentielles:

Trésorerie, capacité de stockage

Déclenchement:

Fréquemment:

- En été: 1 T/ mois: livraison par la SICALait en 5 fûts de 200 Kg,
- En hiver: 225 Kg/ mois: approvisionnement au magasin de la SICALait en 7 à 8 voyages dans deux bidons de 30 Kg.

Du foin

Il en achète peu qu'il distribue généralement quand les animaux ne pâturent pas suffisamment (si pluies trop importantes ou si la pousse de l'herbe est insuffisante).

Contraintes essentielles:

Trésorerie, difficultés de conservation.

Déclenchement et quantités:

Peu, il passe commande auprès de la SICALait selon ses besoins: 4 à 5 bottes de foin/ mois mais les livraisons se font en moyenne tous les 1.5 mois: 6 à 10 bottes achetées en fonction des opportunités (un camion passe et propose) et du rapport qualité/ prix.

Compte tenu de sa trésorerie, il ne peut pas faire de commandes plus importantes, même en prévision d'un risque de déficit de fourrage en début d'hiver.

Prix:

Fonction de la qualité:

Si bon foin: 1.8 FF/ Kg

Si mauvais foin: 1.2 FF/ Kg

En situation de déficit fourrager (fourrages de base)

Déclenchement:

La situation de déficit fourrager (manque de paille de canne à sucre) se produit certaines années en début d'hiver, si le début de campagne sucrière est pluvieux. Cette année il a manqué de paille de canne pendant 2 semaines (les 15 premiers jours de juillet). Cela faisait 2 ans que cela ne s'était pas produit. La situation de déficit fourrager est déclenchée *15 jours* avant l'épuisement des stocks. Pour des contraintes de trésorerie il ne peut envisager d'acheter des fourrages en dehors de la SICALait. Si il avait plus de liquidité, il chercherait en priorité de la paille de canne, mais le déficit de paille est généralement commun à la quasi-totalité des élevages réunionnais, il serait donc plus réaliste de se retourner vers l'achat de foin à des particuliers...

Activités de conduite du troupeau

Distribution ration

L'éleveur mise sur le pâturage, avec un apport régulier de paille de canne à sucre, et plus variable de foin de chloris.

L'éleveur distingue 3 lots:

1. Les veaux d'âge < 10 mois⁵¹,
2. Les génisses de plus de 10 mois,
3. Les vaches en production, les vaches tarées et les génisses amouillantes (prêtes à vêler dans le mois qui suit)...

Contraintes principales:

Fourrages en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement des différents fourrages (cf. plus haut).

Déclenchement:

La distribution de la ration est planifiée :

tableau 12. Rythme de distribution des différents aliments selon les lots

Lots	Type d'aliment		
	Concentré	Fourrages	Lait ou Colostrum
1	2 x / j	1 x / j	2 x /j
2			
3			

Quantités

En terme d'alimentation, l'éleveur cherche à faire des économies de fourrage plutôt que de maintenir une ration de composition constante. Il sait en particulier qu'il risque, en début d'hiver, une période de déficit de paille de canne à sucre.

Voici la ration planifiée (que l'éleveur annonce) :

tableau 13. Composition de la ration planifiée selon les lots et les différentes périodes

Lots	Type d'aliment				
	Concentré	Paille de canne	Mélasse	Foin	Lait ou Colostrum
1	M 49: 2 x 4 Kg/ Al	Pour le troupeau: Eté: 1 balle/ 4 j Hivers: 1 b/ 3 j		A volonté	2 x 3 l/j
2			Eté: 1 seau/ j	1 Kg/ Al/ j	
3			Hivers: 3 seaux/ j	3 Kg/ Al/ j	

Cette ration planifiée conduit à une consommation de foin de 1 botte/ 4 j.

Mais de nombreuses circonstances conduisent à des écarts par rapport à cette ration:

- Si la quantité d'herbe disponible est jugée importante, la quantité de foin est diminuée de:
 - 0.5 Kg/ génisse
 - 1.5 Kg/ VL
- Si la quantité d'herbe est jugée trop insuffisante ou s'il pleut de façon trop intense, la quantité de foin est augmentée de:
 - + 1 Kg/ génisse

⁵¹ La limite de 10 mois correspond à l'âge de mise au pâturage.

- + 2 Kg/ VL
- En cas de déficit de paille de canne: cette dernière est remplacée par du Pulco:
 - + 1 Kg / 5 veaux
 - + 1 Kg / génisse
 - + 2 Kg / VL
- En cas de déficit de paille et de foin: ces derniers fourrages distribués à l'auge sont remplacés par du Pulco:
 - + 2 Kg / 5 veaux
 - + 2 Kg / génisse
 - + 4 Kg / VL
- De plus en hivers, les jours de forte pluie, l'éleveur ajoute de la mélasse sur la paille pour attirer les animaux à l'auge (auges non couvertes):
 - + 3 seaux (de 14 Kg) pour les VL
 - + 1 seau pour les génisses

Remarques diverses

On retiendra que:

- la ration varie fortement selon les conditions climatiques,
- peu d'ajustements du concentré sont réalisés: seules les VL en premier mois de lactation reçoivent un supplément de 2 Kg de M 49 avant la traite du soir,
- les lots sont conduits de façon assez similaire.

Il y a généralement peu de refus (moins de 5 %) pour les VL grâce à l'épandage de mélasse. Les refus des VL et des génisses servent au paillage des veaux. A l'exception des jours de pluie où ces refus vont dans le tas de fumier des génisses (parce qu'ils sont trop humides pour produire une litière saine).

Modalité et durée de réalisation (en situation normale):

- Ouverture des bottes et distribution des fourrages: 20 à 30 mn/ j,
- Distribution du concentré: à la brouette: 2 x 15 à 45 mn/ j,
- Distribution du lait: 10 mn/ j,

Paillage des aires de repos

Seul le bâtiment des veaux (lots 1) est paillé.

Objectif:

Confort des animaux et production d'un effluent solide de type fumier.

Contraintes principales:

Paille de canne à sucre en stock, les contraintes correspondent donc à celles de l'approvisionnement en paille de canne: disponibilité saisonnière limitée, capacité de stockage (hangar à fourrage de 5m x 100m²).

Déclenchement:

Ce paillage est effectué tous les 2 jours avec les refus alimentaires de l'ensemble du troupeau. C'est une activité qui peut être retardée d'1 journée si l'éleveur est indisponible.

Quantité

La quantité correspond à environ 5 % de la ration distribuée à l'ensemble du troupeau: 5 brouettes issues de l'auge des VL et 1 brouette des génisses (6 brouettes tous les deux jours).

Si les refus sont mouillés ou insuffisants (en période de déficit fourrager), l'éleveur complète avec de la paille à terre dans le hangar à fourrages (6 brouettes toutes les 2 semaines).

Modalité et durée de réalisation:

A la brouette et la fourche: 10 mn/j

Réforme d'animaux (subies et volontaires)

Il a réformé un grand nombre de VL ces dernières années pour des raisons de fort taux de cellules et pour réapprovisionner sa trésorerie.

Il regrette d'avoir pratiqué une réforme si draconienne car il aurait pu aujourd'hui commercialiser ce lait à cellules aux mahorais pour des cérémonies religieuses.

Il y a encore beaucoup de réformes subies (2 vaches adultes l'an dernier) dont les raisons sont des caillettes et des mammites colibacillaires.

Nombres de sorties

Sur la campagne 2003, il a réformé 4 VL dont 2 subies.

Pour l'année 2004, il envisage la sortie de 3 ou 4 vaches ce qui correspond à un taux de réforme de environ 20 % du troupeau laitier. La cause principale de réforme est essentiellement les boiteries et des taux de cellules trop importants (ce dernier critère perd de l'importance grâce à la possibilité de vendre en direct). L'éleveur cherche à sélectionner des vaches rustiques: il ne vise pas des "super-productrices" mais plutôt des vaches solides prêtes à supporter la chaleur, l'hygrométrie, de fortes variations d'alimentation...

On sent que l'éleveur est prudent dans ses réformes: il garde dans son troupeau une vache malade (depuis plusieurs mois) et une génisse qui a des problèmes de reproduction (avortement en fin de gestation)...

Le nombre de réforme tient compte du nombre de génisses de renouvellement de l'année. En 2005, 8 nouvelles VL devraient entrer dans le troupeau. Il envisage alors de réformer 4 animaux et de garder le reste de génisses de renouvellement pour augmenter la taille du troupeau. Il a pour objectif d'atteindre un troupeau de 30 VL (actuellement de 18) d'ici quelques années. A plus long terme il aimerait augmenter la proportion de Brunes des Alpes dans son troupeau (1/3 de Brunes) car elles sont plus rustiques et donnent des veaux qui se "vendent mieux".

Déclenchement:

Les réformes seront a priori rassemblées vers les mois de août et septembre, la période où l'éleveur a des difficultés pour payer ses emprunts.

Prix de vente: 600 €/ VL de réforme.

Les vaches mortes sont récupérées par l'équarrissage.

Vente de veaux et jeunes animaux

Nombres de sorties

Tous les veaux femelles sont gardés dans la limite de capacité d'accueil des bâtiments (8 veaux femelles/ an). Au deçà, il confie ses veaux femelles à la SICALait: dans la limite de 4 génisses/ an (20% du nombre de VL).

Tous les veaux mâles sont en principe vendus dès l'âge de 5 j. Cependant il arrive que l'éleveur garde quelques veaux mâles à engraisser sur l'exploitation dans le cas où il n'atteindrait pas son lot de 8 femelles. C'est le cas de cette année (3 femelles seulement), un jeune est engraisé pour l'autoconsommation (abattu à 6 mois) et un second (Brun des Alpes) est gardé en tant que taurillon à l'engrais. Ce dernier sera vendu à l'âge de 2 ans pour payer un scooter à son fils.

Pour la campagne 2003: 8 veaux femelles ont été gardées, 4 mâles ont été vendus à des particuliers, 6 veaux mâles ont été vendus à la SICARévia.

Déclenchement:

Vente ou confiage à l'âge de 5 j environ.

Entrée d'animaux

Contrainte principale:

Trésorerie

Il n'achètera pas un troupeau en vente (quelque soit l'opportunité) du fait de ses déficits de trésorerie.

Acheter des génisses auprès de la SICALait reste une situation de dernier recours, il compte plutôt sur ses propres génisses de renouvellement. En 2003, il a acheté une génisse de la SICALait car n'avait qu'une seule génisse de renouvellement élevée sur l'exploitation.

Traite (et écoulement du lait)

La traite se fait au pot, deux fois par jour.

Production totale sur 2003 (EDE): 124 740 l (6300 l/VL).

Divers destinations:

La grande majorité du lait est vendue à la SICALait: 107 540 l (5430 l/VL), une partie est vendue en vente directe: 6 000 l (500 l/ mois en moyenne),

une partie est donnée aux veaux: 10 950 l (2 x 30 l/j),
une partie est autoconsommée: 250 l (5l/ semaine),
une partie négligeable est jetée dans la fosse,

Déclenchement:

La traite et la collecte laitière sont programmées (passage du camion le lundi, mercredi et vendredi). Alors que la vente en directe est relativement aléatoire, elle dépend de la demande en lait frais des mahorais (pour leurs cérémonies religieuses). L'éleveur observe une concentration de la demande la deuxième semaine de chaque mois ("une fois qu'ils ont touché le RMI"). Cette demande est de plus en plus importante, il est obligé de limiter cette vente à 60 l/ traite pour que la SICAlait ait "quelque chose à collecter"⁵² et que le tank à lait ait "de quoi réfrigérer".

Prix de vente

Lait vendu à la SICAlait: 3F75/ l
Lait en vente directe: 1€/ l

Intérêt de la vente de lait en direct:

- Augmenter le revenu (prix incitatif),
- Dégager du liquide non prélevé pour les remboursements d'emprunts (ce surplus de trésorerie est à 50 % utilisé pour les besoins privés et à 50 % pour les besoins de l'exploitation: frais de vétérinaire et de carburant),
- Recevoir de la reconnaissance pour son métier, en effet le lait est un produit "sacré" pour les mahorais.

Activités de gestion des fertilisants

Les effluents d'élevage sont avant tout considérés par l'éleveur comme un déchet dont la gestion est contraignante (toute l'évacuation est manuelle) même si l'éleveur a connaissance de sa valeur fertilisante. En effet ces effluents ne peuvent pas être utilisés pour la fertilisation des prairies (pas de tracteur). De plus l'éleveur dispose de faibles capacités de stockage (pas de fosse à lisier, pas de fumière aménagée...)

Les animaux restent peu à l'étable (5h/j pour les VL, 14h/j pour les génisses, 24h/24 pour les veaux), l'éleveur a donc relativement peu d'effluents d'élevage à gérer.

L'éleveur ne retourne pas ses tas de fumier.

L'éleveur ne fertilise plus ses prairies, il mise sur les restitutions des animaux au pâturage. La justification de l'éleveur: "je ne fais plus d'ensilage".

Evacuation des effluents d'élevage

Contrainte principale:

Tout se fait manuellement, les dalles de béton sont altérées.

Déclenchement:

Le raclage des aires bétonnées des VL et des génisses (lisier) est planifié:

- 1 x / j.

La vidange des box à veaux (fumier) est réalisé par le maraîcher demandeur. Elle se fait selon les disponibilités de ce dernier:

- 1 x / 6 mois (en mars puis en septembre).

⁵² Il est en principe interdit aux éleveur de vendre le lait en dehors de la coopérative.

tableau 14. *Estimation des capacités de stockage en effluents des différents bâtiments d'élevage:*

	Pseudo fosse à lisier	Fumière
Stabulation des VL	55 m ³ (30 x 15 x 1.5)	
Etable à génisses		12 m ³ (5 x 10 x 2.5)

On en déduit une production annuelle de fumier de 200 m³ (=140 T).

Modalité et durée de réalisation:

- le raclage des aires bétonnées: au rabot: 15 mn/j (génisses) + 30 mn/j (VL)
- la vidange des box à veaux: ½ journée par le maraîcher acheteur.

Exportation du fumier

La zone de Jean Petit est une zone de maraîchage. L'éleveur arrive donc à écouler la totalité du fumier produit sur son exploitation.

Déclenchement:

- C'est une exportation relativement planifiée pour le fumier des veaux: le client maraîcher passe 2 fois par an (en mars et en septembre). Il vient charger son dyna⁵³ à la fourche.
- Un autre client vient vidanger la "pseudo fosse à lisier" à la pèle mécanique (en fin d'été). Il s'agit d'un "lisier ressuyé".
- Trois voisins maraîchers viennent régulièrement s'approvisionner à la brouette en fumier (des génisses) ou plus rarement en lisier ressuyé.

Quantité:

- Fumier de veaux (riche en paille): 2 x 2 dynas/ an,
- Lisier ressuyé (pas de paille): 5 à 6 camions⁵⁴/ an
- Fumier de génisses (pauvre en paille): 15 brouettes/ mois,

Modalité:

C'est le demandeur qui vient se ravitailler lui-même.

L'éleveur ne vend pas ces effluents. Il s'agit d'arrangements.

⁵³ Le dyna est une camionnette. C'est une unité de mesure souvent utilisée en terme de commercialisation des effluents d'élevage.

⁵⁴ Un camion correspond à 1.5 dyna.